musiques de sons électroacoustiques avec saxophones et processeurs d'effets

disposition et réglage des appareils de traitement du signal acoustique généré par le saxophone

Vahé ZARTARIAN www.co-creation.net V6.0 mai 2012

prologue

Ce document en est maintenant à sa sixième version. Plusieurs raisons expliquent cette nouvelle mise à jour:
- l'expérience, puisqu'avec l'équivalent de quatre CD de « musiques de sons avec saxophone soprano et processeur d'effets », j'en suis arrivé à une bonne maîtrise de ces appareils ainsi qu'une bonne compréhension des effets qui fonctionnent bien avec le saxophone;
- l'arrivée d'un saxophone ténor venu s'ajouter à mon soprano;
- l'envie que tout ça fonctionne le plus simplement possible, avec notamment le minimum de changements lors du passage d'un instrument à l'autre, tant au niveau matériel qu'au niveau des programmes;
- simplification aussi pour que tout ça reste en tête même en cas d'inutilisation prolongée.

Donc le maître mot de cette nouvelle version est *simplification*, avec pour objectifs un résultat sonore amélioré, des possibilités musicales accrues, une plus grande facilité d'utilisation et une meilleure polyvalence.

avertissement

Ce document détaille les branchements, réglages, programmation et optimisation du dispositif suivant de traitement du signal acoustique généré par mes saxophones soprano et ténor:

1. micro dynamique Sennheiser e835 et préampli Behringer Mic100
2. multieffets pour guitare Boss GT8
3. générateur de boucles Boss RC50
4. reconditionneur de signal BBE sonic maximizer 362
5. égaliseur et antilarsen Behringer DEQ1024
6. enregistrement sur ordinateur via carte-son M-audio delta audiophile 2496, ou interface externe Phonic digitrack

La sortie numérique du DEQ est utilisée pour l'enregistrement direct sur ordinateur; et les sorties analogiques alimentent le système de diffusion constitué chez moi de ma chaîne hi-fi: un ampli John Shearne *Phase2*, des enceintes BC-Acoustique *Araxe* (première génération pour les connaisseurs) complétées par un caisson de basses Rel *Quake*.

Ce document est d'abord rédigé pour moi-même. Il y a tant de réglages à effectuer, dont beaucoup ne se font que de loin en loin, que je préfère ne pas m'encombrer la mémoire avec tous les détails et avoir sous la main un document écrit les récapitulant. Du coup, maintenant qu'il existe, je puis aussi le partager avec d'autres personnes intéressées par de semblables recherches musicales, me souvenant de mes tâtonnements aux débuts de cette quête et du peu d'aide que j'ai trouvée.
Mais attention, ce qui suit ne vise pas à se substituer aux manuels des différents appareils et on ne saurait comprendre ces développements sans les avoir lus et assimilés. Ce n'est pas non plus un cours d'acoustique pour débutants et l'on n'y trouvera pas de définition des fréquences harmoniques, de l'alimentation fantôme, de la réverbération et autres notions de base. Tout ça, ce sont des pré-requis indispensables pour comprendre ce que font ces appareils et pouvoir les manipuler.
Précisément, il s'agit ici: d'une part d'éclaircir des particularités de leur fonctionnement dont les manuels ne traitent pas, ou insuffisamment; d'autre part de mettre au point les programmes et les réglages dont j'ai besoin pour sculpter mon son et faire la musique dont j'ai envie. Ceci évidemment par rapport à mes objectifs musicaux, à mes instruments et mes techniques de jeu, et enfin à mon dispositif d'ensemble de traitement du son.

liens utiles

www.bosscorp.co.jp
www.bossgtcentral.com
www.bbesound.com
www.behringer.com
http://audacity.sourceforge.net

sommaire

prise du son et micros

prise de son des saxophones

Sur un saxophone, le son sort à la fois par le pavillon et par les trous des clés ouvertes. Par conséquent le rayonnement acoustique dépend de la forme de l'instrument (notamment droite vs. courbe) et de la note jouée (du grave avec la majorité des trous bouchés à l'aigu avec la plupart des trous ouverts). Pour capter de manière uniforme toutes les notes émises:
- éviter une prise de son trop proche, au risque de perdre de la richesse spectrale (une des caractéristiques justement du son du saxophone) et de privilégier certaines notes qui vont ressortir tandis que d'autres se retrouveront à l'arrière plan;
- éviter de prendre le son directement à la sortie du pavillon comme avec les cuivres, sauf bien sûr s'il y a un fort risque de larsen ou si ce son particulier est recherché (son brillant voire nasal et agressif, avec un renforcement du grave par effet de proximité pouvant nécessiter des corrections du genre compression et/ou égalisation);
- pour une qualité de son optimale, placer le micro à une distance de 30 à 60 cm environ, dirigé vers le milieu de l'instrument;
- plus près renforce les bruits de clés et d'écoulement d'air, mais diminue les bruits d'ambiance ainsi que le risque de larsen en situation de retour amplifié;
- plus loin augmente les retours de salle et les reprises des bruits environnants mais produit un son plus naturel (donc minimisant le recourt à l'égalisation).

Pour ces raisons je ne suis pas favorable à l'emploi de ces petits micros à électret tenus par une pince sur le rebord du pavillon. Ils ne conviennent selon moi qu'à des situations de live où il y a un fort risque de pollution sonore par d'autres instruments jouant très fort, et/ou si l'instrumentiste a une propension à bouger beaucoup. Un micro sur un pied devant l'instrument me semble de loin préférable. Cette disposition présente en outre l'avantage de permettre divers effets: effet de zoom en collant davantage l'instrument au micro, effet d'éloignement en s'éloignant ou en se retournant, ou encore effet percussif en tapant dessus.

Concrètement, voici pour le saxophone ténor la position qui me convient:
- environ 40 cm entre l'extrémité du micro et le bord supérieur du pavillon,
- micro pointé à hauteur du petit doigt main gauche,
- ce qui fait donc un angle d'environ 45° avec le corps de l'instrument;
- sur les saxophones modernes, la plupart des ouvertures étant à droite, on peut se tourner légèrement vers la gauche, de sorte que le plan vertical de l'axe du micro passe sur le bord droit du pavillon plutôt qu'en plein centre.

Pour un saxophone soprano droit, les choses sont théoriquement plus compliquées du fait que le son global est la synthèse de plusieurs sources rayonnant dans des directions différentes: le pavillon d'une part qui rayonne vers l'avant et le bas, les trous des clés ouvertes d'autre part qui rayonnent vers l'avant et le haut (sur les autres instruments de la même famille comme l'alto ou le ténor, le son rayonné par le pavillon part aussi vers le haut et l'avant du fait de sa courbure). À distance, les deux se mélangent et contribuent à la sonorité caractéristique de l'instrument. De près, un seul micro ne peut tout capter, sachant que si l'on couvre l'une des deux sources, l'absence de l'autre ne peut pas être

compensée par une simple égalisation.
En pratique, on obtient tout de même d'excellents résultats avec un seul micro placé:
- perpendiculairement à l'instrument,
- pointant vers le tiers inférieur autour du plateau de mib
- à distance suffisante d'environ 40 cm.
Certes on perd un peu du spectre, notamment certains harmoniques élevés qui courent le long du tube et rayonnent par le pavillon. Mais ce sont justement ces fréquences qui donnent souvent au soprano un côté agressif voire franchement désagréable aux oreilles. Donc on arrondit le son en le captant avec un seul micro placé au-dessus. En outre s'il n'est pas trop près, on récupérera quand même quelques uns de ces harmoniques mais un peu atténués par réflexion sur le sol.

Étant donnés mes instruments et ma façon de les tenir, ces placements permettent de garder le micro dans la même position pour enregistrer indifféremment le ténor ou le soprano.

étendue et fréquences

Pour régler correctement tous les éléments d'une chaîne aussi complexe de captation et de traitement du son, il est recommandé d'avoir une idée des fréquences des différentes notes. Voici pour quelques unes distribuées sur toute l'étendue des instruments:

notes sax ténor	notes sax soprano	équivalents piano	fréquences
sib grave		lab2	103.83
do grave		sib2	116.54
ré1		do3	130.82
fa1		ré#3	155.57
sol1		fa3	174.62
la1		sol3	196
sib1	sib grave	lab3	207.65
do1	do grave	sib3	233.08
ré2	ré1	do4 (médium)	261.63
fa2	fa1	ré#4	311.13
sol2	sol1	fa4	349.23
la2	la1	sol4	392
sib2	sib1	lab4	415.3
si2	*si1*	*la4*	*440*
do2	do1	sib4	466.16
ré aigu	ré2	do5	523.25
fa aigu	fa2	ré#5	622.25
sol aigu	sol2	fa5	698.46
la aigu	la2	sol5	783.99
	sib2	lab5	830.61
	do2	sib5	932.33
	ré aigu	do6	1046.5
	fa aigu	ré#6	1244.5
	sol aigu	fa6	1396.9
	la aigu	sol6	1568

Remarques:
- les harmoniques montent évidemment beaucoup plus haut, sans qu'il soit possible d'être

précis tant cela dépend de l'équipement (notamment du type de bec) et de la façon de jouer (par exemple subtones vs. altissimo); disons qu'en gros les principaux harmoniques vont jusqu'à 10kHz, ce qui ne veut pas dire qu'il n'y a rien au-delà, mais ce sont alors des sons plus subtiles comme des bruits d'écoulement d'air qui participent également à façonner la couleur typique d'un instrument;
- l'étendue des saxophones et des harmoniques recouvre presque exactement celle de la voix humaine, contrairement aux cuivres, cordes et aux autres vents (flûte, clarinette, etc.): voir le tableau comparatif
http://www.independentrecording.net/irn/resources/freqchart/main_display.htm
d'où l'idée qu'un micro 'voix' doit convenir mieux aux saxophones qu'un micro 'instrument' tel qu'habituellement recommandé (genre la série 57 de Shure).

choix du micro

Le choix du micro est évidemment déterminant puisque, en tant que premier maillon de la chaîne, de lui va dépendre toute la qualité du signal. En outre, meilleure sera l'adéquation entre les instruments, les conditions de jeu, la prise de son et la couleur sonore recherché, moins seront nécessaires des traitements correctifs ultérieurs tels que compression, égalisation, antilarsen, etc.
Il existe une multitude de saxophones, de becs et d'anches qui, avec le joueur, participent à façonner un son unique; il existe un nombre indéfini de conditions de jeu qui imposent leurs contraintes (live vs. studio, amplification ou non, retours amplifiés ou non, dimensions et coloration de salle, etc.); il existe enfin une multitude de micros dans toutes les gammes de prix qu'il est impossible d'essayer tous... À chacun de trouver son bonheur à force de tâtonnements et/ou en faisant jouer son intuition...

J'ai longtemps utilisé un micro dynamique Shure PG57 sans en être totalement satisfait, faute de mieux dirai-je. J'ai aussi fait des essais avec un micro électret Behringer B-5 qui, tout en ayant d'indéniables qualités, ne m'a pas non plus satisfait. Alors reprenons les choses à la base:

Mes conditions de jeu:
- mon studio d'enregistrement est petit (12m²) et rend un son plutôt clair;
- je joue debout devant un micro posé sur pied à une quarantaine de cm de l'instrument comme expliqué plus haut;
- selon les cas, je joue sans retour, ou avec retour casque, ou avec retour amplifié, ce qui impose une directivité cardioïde voire hypercardioïde.

Mes instruments:
ténor

- saxophone Aizen, marque peu connue mais selon moi remarquable: « This piece is real gem, recreating the warm, rock-steady sound of the Conn, along with the "feather touch" handling of the Selmer Mark VI. »
(http://www.sax.co.jp/aizene/esax.html)
- bec Aizen LS7, copie améliorée du fameux Otto Link Slant Signature
(http://www.sax.co.jp/aizene/emouthpiece.html)
(http://www.neffmusic.com/blog/2009/09/aizen-ls-tenor-mouthpiece/)
- ligature BG *super révélation* et anches Vandoren *java* 2,5

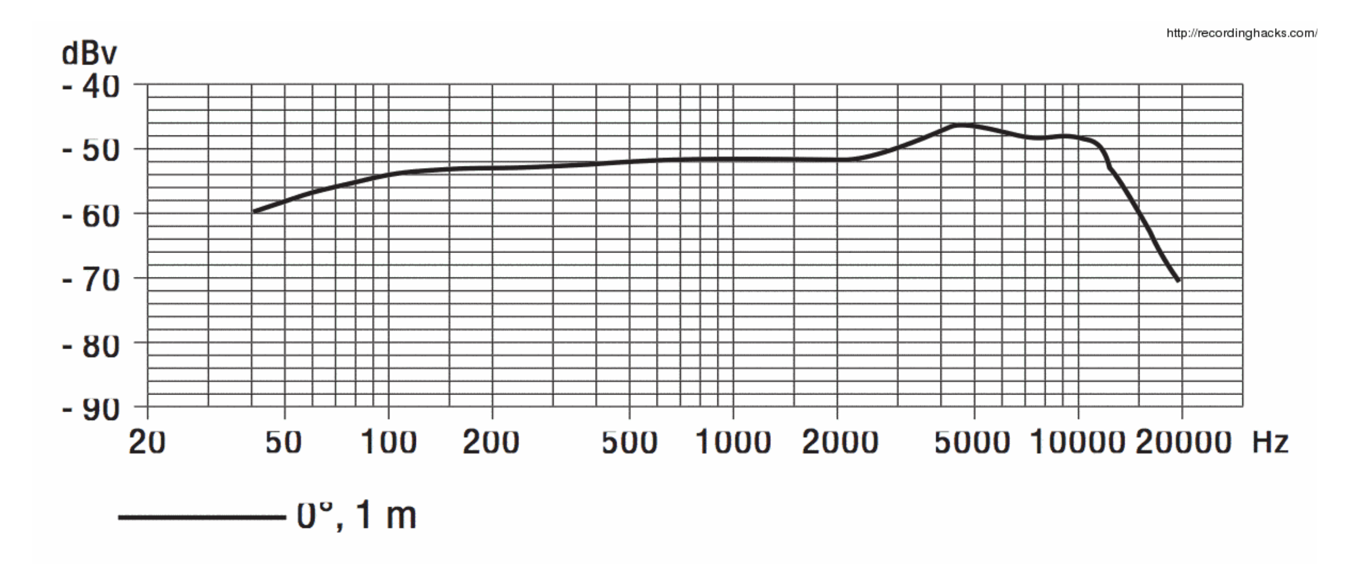
Tout ça pour un son chaud, voire sombre, avec du grain, disons ‘vintage’ pour faire court avec un terme à la mode, mais non dénué de capacités de projection si l’on pousse un peu.

soprano

- saxophone Selmer Mark VI
- bec Vandoren SL3
- ligature BG *standard* et anches Vandoren traditionnelles 3 et 3,5

Mon idéal de son de soprano est une certaine rondeur, avec le moins possible de cette agressivité hélas trop fréquente sur cet instrument, et l’absence de ce côté nasillard que l’on entend également souvent (d’où en particulier le choix d’un bec ‘classique’ fermé).

Ces caractéristiques sonores me confortent dans l’idée qu’un micro ‘voix’ est probablement plus approprié qu’un micro ‘instrument’. Après quelques recherches, mon choix s’est fixé sur le Sennheiser e835 (pour rester dans un budget cohérent avec les autres maillons de la chaîne, sinon pour une qualité notablement supérieure, j’aurais probablement opté pour le Sennheiser MD421).



Cette fois satisfaction totale, adéquation parfaite entre mes deux instruments, mon style de jeu, et ma quête sonore, que ce soit pour une prise de son naturelle ou pour tripatouiller le signal avec toutes sortes d’effets. Justement, comment branche-t-on un micro sur un processeur d’effets qui n’a pas d’entrée micro?

impédances et niveaux

impédance

Dans la musique acoustique, ce qui est capté par le micro va dans un enregistreur ou un système de diffusion généralement via une table de mixage conçue pour accepter de tels signaux, ou en passant éventuellement au préalable par un préampli dédié.

Dans la musique électroacoustique, le signal doit parvenir à des processeurs d’effets qui pour leur part sont rarement conçus pour ça. Par exemple le Boss GT8 que j’utilise ne dispose que d’une entrée pour guitare électrique et pas pour un micro ordinaire. Le RC50

de son côté a bien une véritable entrée micro, avec possibilité même d'alimentation fantôme, mais elle n'est pas utilisable pour faire arriver le signal dans le GT8 étant donnée la configuration que j'adopte avec le générateur de boucles placé après le multieffets (explication au chapitre suivant). Cette entrée présente tout de même une utilité s'il y a besoin d'un signal non traité, auquel cas le RC50 se comporte en quelque sorte comme un mixer recevant et mélangeant le signal direct et le signal traité à travers le GT8.
Donc il faut trouver un moyen de faire rentrer le son de l'instrument capté par un micro dans le GT8 via son entrée normalement conçue pour une guitare électrique. Celle-ci a une impédance de 1 méga-ohms. La bonne nouvelle, c'est que, du point de vue électrique, cela ne pose aucun problème d'envoyer un signal basse impédance (l'impédance d'un micro tourne généralement autour de 150 ohms, et atteint même 350 dans le cas du e835) dans une entrée haute impédance (1 méga-ohms donc). Pour information, l'inverse n'est pas vrai: il ne faut pas faire rentrer un signal haute impédance dans une entrée basse impédance (par exemple un signal de guitare électrique dans une entrée niveau ligne), sauf en interposant un boîtier de direct dont la fonction est justement de reconditionner l'impédance. L'impédance ne posant pas de problème, reste la question du niveau sachant qu'un micro ne produit qu'un signal très faible de l'ordre de quelques millivolts.

niveau

Le GT8 possède un réglage de gain à l'entrée capable de booster le niveau du signal de 20dB (ou au contraire de le diminuer jusqu'à -20dB, valeur réglée par *[system] input level*). Divers effets permettent d'augmenter encore le gain, notamment EQ qui dispose également d'un réglage -20/+20dB. En poussant à fond tous les gains, il serait possible d'amener à une valeur correcte un signal d'entrée très très faible. Mais avec le risque d'amplifier des bruits électriques et d'introduire des distorsions. Il est donc important de faire rentrer un signal propre à un niveau correct (même si c'est pour, par la suite, introduire des distorsions, mais c'est alors intentionnel et maîtrisé).
Donc de deux choses l'une: ou bien le micro a une sensibilité telle qu'on a un niveau correct sans avoir à pousser les gains au maximum, ou bien il faut recourir à un préampli micro extérieur (sachant que certains apportent jusqu'à 70dB de gain). Les deux solutions fonctionnent. J'ai longtemps recouru à la première avec le Shure PG57 d'une sensibilité de 1,6mV avec les réglages suivants sur le GT8: *input level +20dB* et *EQ level +6dB*. Ça marche encore mieux avec le Sennheiser e835 qui a une sensibilité supérieure: 2,7mV (pour plus d'informations sur la sensibilité des micros voir l'annexe à la fin de ce chapitre).
Mais je préfère désormais passer par un préampli, solution qui offre plusieurs avantages:
- meilleure qualité sonore,
- plus de finesse dans les réglages,
- plus de souplesse pour des emplois variés.

préampli Behringer Mic100

Mon choix s'est porté sur cet excellent petit préampli. Excellent en termes de qualité sonore et de possibilités, inattendues pour ce prix. Pas de bruit de fond, et une agréable autant que discrète coloration du son grâce à une lampe fonctionnant à bas voltage. Un réglage de gain permet d'ajouter de +26 à +60dB et contrôler la coloration; un réglage de sortie permet de faire varier le niveau de -∞ à +10dB supplémentaires pour l'adapter à n'importe quel appareil. Avantage supplémentaire, le Mic100 dispose de 2 sorties

utilisables simultanément. En jouant avec les réglages, je puis ainsi: prendre la sortie XLR et l'envoyer via un câble micro sur l'entrée *mic* du RC50 afin d'avoir un son naturel non traité; prendre la sortie jack avec un câble instrument et l'envoyer sur l'entrée *inst* du GT8.

réglages

communs au soprano et au ténor
GT8: *input level +12dB* et *EQ level +6dB*
RC50: *inst level midi*

réglages particuliers au ténor et au soprano

	soprano	ténor
mic100 *gain*	midi + 3 graduations	midi + 6 graduations
mic100 *output*	9h + 2 graduations	9h
RC50 *mic level*	10h	9h

Remarques:
- Attention lors d'une utilisation simultanée des entrées *inst* et *mic* du RC50, des interférences peuvent se produire lorsqu'aucun effet n'est ajouté dans le GT8.
- La qualité est notablement différente entre le son qui entre directement dans le RC50 et celui qui passe par le GT8 même si aucun effet n'est activé car il subit au minimum une double conversion, analogique/digitale en entrée, et digitale/analogique en sortie.
- Le préampli du Mic100 est meilleur que celui associé à l'entrée *mic* du RC50. C'est pourquoi, pour un enregistrement naturel, il est préférable de le maintenir en amont de cet entrée plutôt que brancher directement le micro dessus pour n'avoir que le minimum de gain à appliquer sur RC50 *mic level* (entre 9h et 10h en l'occurrence).
- Un branchement direct du Mic100 sur l'entrée *inst* du RC50 est aussi possible. Mais la différence avec l'entrée *mic* est indiscernable pour un même réglage du *gain* (tandis que *output* est évidemment modifié pour adapter le niveau).
- Étant donnés: les caractéristiques du micro et du préampli, les positions respectives de l'instrument et du micro, les différents réglages, la qualité du son obtenu est telle qu'aucune correction n'est nécessaire, pas même un soupçon d'égalisation, et ce autant avec le soprano qu'avec le ténor.

annexe: la sensibilité des micros

Les comparaisons sur la sensibilité des micros peuvent s'avérer difficiles étant donné que les fabricants n'utilisent pas tous les mêmes références. Voici ce qu'il faut savoir pour s'y retrouver.
Une sensibilité indiquée en microbar indique un micro testé à 74dB SPL (sound pressure level) tandis qu'en Pascal il a été testé à 94dB SPL:

94dB SPL équivaut à 1 Pascal soit 10 microbars
74dB SPL équivaut à 1 microbar soit 0.1 Pascal

Enlever (resp. ajouter) 20dB d'un niveau de pression revient à le diviser (resp. multiplier) par 10 (attention: c'est différent des mesures de puissance sonore pour lesquelles une division par 10 équivaut à enlever 10dB). Donc enlever ndB (resp. ajouter) revient à diviser (resp. multiplier) par 1.122^{n} ($1.122 = 10^{1/20}$).
D'autre part, le V dans dBV indique une référence de 0dBV à 1 volt, tandis que le u dans dBu indique 0dBu à 0.775 volt.
Inversement, une sensibilité donnée en volt peut être traduite en dBV/Pa grâce à la formule *20xlog(voltage)* (attention à ajouter une virgule et quelques zéros s'il s'agit de millivolt: 1mV=0,001V).

Par exemples:
La sensibilité du Shure 517SB est donné ainsi: -82.5dB avec 0dB=1V/microbar. C'est donc équivalent à -62.5dBV/Pa soit un niveau de sortie de $1.122^{-62.5}$ = 0.00075V ou 0.75mV.
La sensibilité du Shure PG57 est donnée pour -56dBV/Pa avec 1Pascal=94 dB SPL, donnant donc 1.122^{-56} = 0.0016V = 1.6mV de tension de sortie à la pression nominale. Autrement dit il a un niveau de sortie environ 2 fois plus élevé que le précédent (presque 6dB SPL correspondant à 3dB de gain au préampli).
La sensibilité du Sennheiser e835 est donnée à 2,7mV ce qui équivaut à -51,4 en dBV/Pa (20xlog0,0027).
À titre de comparaison le Shure Bêta 57 est à -51dBV/Pa (2.8mV), le SM57 à -54.5dBV/Pa (1.9mV), et, dans le genre à électret, le Behringer B5 à -40dBV/Pa (10mV) avec sa capsule omnidirectionnelle.

branchements

liaison GT8-RC50

position dans la chaîne

Si l'on plaçait le loop-station avant le processeur d'effets, toutes les boucles seraient faites de sons purs de saxophone. Le son direct et celui des boucles s'y mélangeraient avant de passer dans le multieffets, d'où au final une coloration identique pour toutes les couches de cette polyphonie. Un peu comme un quatuor de saxophone que je trouve assez vite lassant. Pour mieux jouer avec la polyphonie, il est préférable que chaque boucle ait sa coloration propre, ce qui exige de placer le RC50 après le GT8.
Voilà pour le positionnement disons logique. Reste à résoudre la question du positionnement physique, c'est-à-dire comment le signal circule d'un appareil à l'autre, par où et sous quelle forme il sort en fin de compte.

sorties analogiques

Le RC50 dispose d'une entrée instrument de niveau ligne, d'une entrée micro, et d'une entrée auxiliaire également de niveau ligne mais sur mini-jack. Le GT8 et le RC50 disposent chacun de sorties analogiques sur jacks asymétriques de niveau ligne, compatibles donc avec la majorité des amplificateurs. Le GT8 dispose d'une entrée/sortie **send/return** (réglée par la fonction **[loop]**) pour insérer des effets externes. Selon la façon de paramétrer cette fonction, il est possible de faire sortir le son par l'un ou l'autre des appareils:

Première possibilité: le son sort du GT8 pour aller vers le RC50 et en revenir par la boucle d'insert, et le total est envoyé vers l'ampli par les sorties principales du GT8. Donc concrètement:

> **[loop]** situé en toute fin de la chaîne d'effets en mode **normal**
> sortie **send** du GT8 reliée à **inst R (mono)** du RC50
> sortie **main R (mono)** du RC50 reliée à l'entrée **return** du GT8
> toutes les sorties du RC50 (**input out**, **P1**, **P2**, **P3**, sauf **guide**) envoyées sur **main** (ou éventuellement sur **main+sub**)
> son final sortant par **output** du GT8

Deuxième possibilité: le son sort du GT8 pour aller vers le RC50 mais ne revient pas, le total étant envoyé vers l'ampli directement par les sorties principales du RC50. Donc concrètement:

> **[loop]** situé tout à la fin de la chaîne d'effets en mode **branch out**
> sortie **send** du GT8 reliée à **inst R (mono)** du RC50 et **return** non utilisée
> toutes les sorties du RC50 (**input out**, **P1**, **P2**, **P3**, sauf **guide**) envoyées sur **main** (ou éventuellement sur **main+sub**)
> son final sortant par **main** du RC50

Remarques:
- la différences entres les sorties **main** et **sub** du RC50 est que ces dernières ne sont pas affectées par le réglage de volume **[master level]**; elles sont censées servir pour un enregistreur ou un mixeur;

- dans cette configuration, le RC50 permet de travailler plus proprement le son naturel arrivant par son entrée *mic*,
- et il peut servir d'enregistreur numérique (jusqu'à 40 minutes en mono).

Comment choisir? Considérant:
1. que la liaison entre les deux appareils est (hélas) analogique et pas digitale, ce qui oblige à une nouvelle conversion AD si l'on utilise la voie **return** pour revenir du RC50 et sortir par le GT8,
2. que les étages de sortie du GT8 (conversion DA et/ou préampli de sortie?) me semblent de moins bonne qualité que ceux du RC50 (peut-être parce que conçu pour traiter aussi la voix tandis que le premier est fait pour la guitare électrique?);
3. que le GT8 ne fonctionne pas très bien en stéréo (quelques effets le sont mais le résultat final peut ne pas être satisfaisant à cause d'effets mono qui suivent) tandis que le RC50 est stéréo de bout en bout,
4. que garder le son naturel le plus propre possible est important,
5. que pouvoir utiliser le RC50 comme enregistreur est vraiment très pratique pour travailler,
considérant tout cela, il est préférable de sortir le son analogique par le RC50, la seconde option ci-dessus donc.

sortie numérique

Bien que, pour des raisons que l'on va voir, la solution qui va être décrite ici n'ait pas ma préférence, il peut être utile dans certains cas de la connaître, savoir donc qu'il est possible de faire sortir le son de l'ensemble GT8-RC50 en numérique par **digital out** du GT8 (considérant bien sûr que le RC50 doit toujours être situé 'logiquement' après le GT8 pour pouvoir enregistrer des phrases avec des effets variés).

Pour les connexions, procéder comme suit:
GT8 send → RC50 inst R (mono)
RC50 main R → GT8 return
GT8 DGT → DEQ1024 ou enceintes amplifiées ou enregistreur numérique, bref tout autre appareil disposant d'une entrée numérique s/pdif…

Pour la programmation des deux appareils il y a deux possibilités:

1. Le son du GT8 est envoyé par **loop send** après conversion DA dans le RC50 pour réaliser des boucles. Il en revient par **loop return**, subit une conversion AD puis est mixé avec le son direct du GT8 qui lui n'a jamais quitté le domaine numérique. Concrètement: sur le GT8, la fonction **LP** est en avant-dernière position juste avant **DGT**, en mode **direct mix**, avec pour ordre de grandeur des niveaux **send level** 12 et **return level** 150; sur le RC50, **[system] input out** est réglé sur **mute** pour ne pas renvoyer le son du GT8 où il serait remixé avec lui-même.

2. Le son du GT8 va au RC50, ressort immédiatement en analogique et revient par **loop return** pour être reconverti en numérique et sortir tel quel par **DGT**. Le son des boucles revient par le même chemin. Cela donne concrètement: sur le GT8, **LP** comme précédemment mais en mode **normal**; sur le RC50, **[system] input out** est maintenant réglé sur **main**.

Le son direct du GT8 est meilleur dans le premier cas puisqu'il ne subit pas d'aller-retour vers le RC50, donc pas d'autres conversions DA/AD. En revanche, il y a un déséquilibre avec le son des boucles enregistrées qui elles subissent plusieurs conversions DA et AD. En outre le son éventuellement capté par un second micro branché sur le RC50 ne peut pas être utilisé directement, seulement pour enregistrer des boucles. Enfin la stéréo du RC50 est perdue en cours de route.
C'est le cas aussi dans la seconde configuration. Elle n'apporte quant à elle rien sur le plan sonore par rapport aux sorties analogiques du RC50. Son seul intérêt est s'il est indispensable de sortir le son de l'ensemble GT8-RC50 en numérique et qu'il n'y a pas dans la suite de la chaîne de convertisseur AD de meilleure qualité que celui du GT8 (sans être mauvais, les convertisseurs Boss semblent avoir quelques limitations: voir chapitre DEQ).

branchements du BBE et du DEQ

L'appareil au cœur du traitement du son est bien évidemment le processeur d'effets Boss GT8. Par ordre d'importance décroissante viennent ensuite le générateur de boucles Boss RC50, puis l'égaliseur Behringer DEQ1024, et enfin le reconditionneur de signal BBE 362. Cela signifie:
- qu'une configuration minimale peut fonctionner avec le seul GT8 (c'est d'ailleurs ainsi qu'ont été réalisés les enregistrements ayant donné lieu au premier CD),
- qu'une configuration plus avancée comprend le GT8 et le RC50,
- que pour régler des problèmes d'acoustique de salle, de larsen, corriger éventuellement le son ou encore faire de l'enregistrement numérique, est ajouté le DEQ,
- qu'enfin, pour peaufiner encore davantage la coloration du son, intervient le BBE *sonic maximizer*.

Par conséquent les branchements et les réglages de niveaux (voir plus loin) doivent être conçus de telle sorte que l'ajout d'un appareil à la chaîne ne change rien à ce qui précède. Autrement dit:
- les patches du GT8 sont faits pour fonctionner indifféremment avec le GT8 seul (via la sortie analogique ou numérique), ou en lui adjoignant le RC50;
- l'ensemble GT8-RC50 est réglé pour fonctionner avec ou sans les autres appareils.

S'agissant maintenant du DEQ et du BBE: d'une part ils prennent nécessairement place en fin de chaîne après les deux précédents appareils; d'autre part, s'agissant uniquement d'acoustique, leur ordre est indifférent, c'est-à-dire que BBE avant DEQ ou DEQ avant BBE, le résultat sonore est le même. Une différence pratique en revanche concernant l'enregistrement puisque le DEQ possède une sortie numérique et pas le BBE.
Le choix dépend en fait de la manière dont est utilisé le BBE. S'il ne sert qu'à corriger les effets ('méfaits') du système de diffusion sur la qualité du signal, alors il peut prendre place après le DEQ, on n'a pas besoin de ses corrections sur les enregistrements. Mais si l'on veut aussi s'en servir pour sculpter davantage le son en poussant plus à fond les réglages, alors il faut le mettre avant le DEQ. Je choisis pour le moment cette seconde option. D'autres précisions dans le chapitre consacré au BBE.

Donc, après le GT8 et le RC50, la suite de ma chaîne de traitement du signal consiste:
1. à brancher les sorties **main** du RC50 sur les entrées du BBE,

2. à brancher les sorties du BBE sur les entrées du DEQ,
3. à brancher les sorties analogiques du DEQ sur un ampli,
4. et la sortie numérique sur l'entrée numérique s/pdif d'une interface audio pour enregistrer sur un ordinateur (Phonic Digitrack pour un portable, M-audio delta 24-96 sur mon ordinateur de bureau).

réglage des niveaux

procédure d'allumage et d'extinction

Avant mise en marche des appareils, bien veiller:
1. sur l'ampli, à mettre le volume à 0,
2. sur le RC50, à mettre à 0 toutes les entrées ainsi que **master level**.
Remarques:
- les boutons de réglage de niveau de P1 P2 P3 peuvent rester tels qu'ils sont, et la position de la pédale qui contrôle le volume du patch est indifférente;
- sur le GT8, il n'y a rien à toucher, **master level** étant inopérant dans la configuration choisie;
- rien à toucher non plus sur le DEQ et le BBE.

Après que la procédure d'allumage de tous les appareils est terminée (ce qui prend plusieurs secondes, le plus long étant le RC50):
1. mettre sur midi le bouton de réglage du volume d'entrée **inst** du RC50 (règle le niveau du signal en provenance du GT8),
2. mettre sur 3 heures **master level** du RC50 (règle le niveau de sortie),
3. régler le volume de l'ampli au niveau d'écoute souhaité;
4. si la pédale EXP branchée sur le RC50 commande **patch level**, veiller à ce qu'elle ne soit pas complètement enfoncée pour éviter une explosion sonore dès que les boucles commenceront à jouer; et si les phrases enregistrées sont de nature très différente, il pourra être nécessaire de modifier l'équilibre entre les boucles avec les boutons de niveau P1 P2 P3;
4'. si la pédale EXP commande **patch tempo**, il pourra être nécessaire de régler séparément les boutons de niveau P1 P2 P3 selon le style de jeu, là aussi pour éviter une explosion sonore au déclenchement des boucles.

Pour l'arrêt des appareils, procéder à l'inverse:
1. remettre à 0 le volume de l'ampli,
2. remettre à 0 les entrées du RC50 et la sortie **master level**,
3. éteindre les appareils ou la multiprise.

programmation des niveaux

Sur le GT8, les patches sont conçus pour qu'en tout point de la chaîne, le niveau culmine aux environs de 70% afin d'éviter la saturation (voir explication plus loin). C'est le cas en particulier au point de sortie réglé par **patch level**. Si le GT8 est utilisé seul, le volume de sortie est ajusté avec le bouton **output level** (situé bizarrement à l'arrière de l'appareil).
Pour que le GT8 fonctionne avec le RC50, régler **[loop] send level** de telle sorte que le bouton **inst level** du RC50 étant en position médiane (*midi*), la diode de crête (*clip*)

clignote à peine et ne reste pas allumée en permanence lorsqu'on joue de son instrument à pleine puissance.
Sur le RC50, **master level** est réglé de telle sorte qu'en jouant à puissance maximale les entrées du BBE et du DEQ ne saturent pas (diode de *clip* ne s'allumant pas ou que très exceptionnellement). La position 3 heures convient en général.
Attention, il est important de ne pas prendre une trop grande marge de sécurité en baissant exagérément ce niveau, ce qui équivaudrait à amputer d'un voire de plusieurs bits la longueur des mots lors de la conversion AD faite par le DEQ.
Pour la même raison, il faut régler le niveau de sortie du DEQ pour approcher au plus près du maximum sans saturer.

Remarque finale: le niveau d'écoute se règle à l'ampli et normalement il ne doit plus y avoir à toucher à **inst level** ni à **master level**.

programmation du multieffets Boss GT8

remarques préliminaires

1. Presque tout ce qui est dit ici à propos du Boss GT8 s'applique au Boss GTpro (à condition de lui adjoindre un pédalier comme le Behringer fcb1010), ainsi qu'aux plus récents Boss GT10 et GT100 (notons que ces deux derniers ne présentent aucune avancée majeure par rapport à leur prédécesseur, ni en termes de qualité sonore ni en termes de possibilités). En revanche aucune transposition n'est possible sur des appareils plus simples comme le Boss ME-70.
2. Les réglages sont conçus pour les saxophones soprano ou ténor captés par le micro Sennheiser e835 branché sur l'entrée *inst* via le préampli Behringer Mic100 (voir chapitre *prise de son*).
3. Tous les réglages hormis l'égalisation et les niveaux sont directement transposables à d'autres instruments monophoniques à sons tenus tels que: flûtes, trompette, clarinette, etc. Pour des instruments polyphoniques et/ou à notes attaquées sans tenue, les effets sont par contre à reconsidérer…

réglages globaux

[output select]	lines/phone	
	Glob	low eq 0
		mid eq 0
		mid f 500
		high eq 0
	Total	NS thres 0
		Rev level 100%

[system]

lcd contrast 16
input level +12dB
input pres 0
P. change mode *slow*
preamp mode *patch*
bank extent 85
bank change mode *immediate*
exp pdl hold *on*
dial func *patch n° & value*
knob mode *current setting*
number pdl sw *tuner*
DGT out level 100%
CTL pdl func *assignable*
EXP sw func *assignable*
EXP pdl func *auto*
sub pdl func *assignable*
midi *tous réglages par défaut*

pdl 2 assignée à RV

pdl 4 assignée à Wah

Remarques:
- L'intérêt de mettre **EXP pdl function** sur *auto* est que lorsque Wah est mise en marche, EXP devient automatiquement une pédale wah sans avoir à passer par [assign] et sans empêcher les autres [assign] de fonctionner.
- La pédale 2 est assignée par défaut à OD/DS. Comme cette fonction ne me sert pas, elle est réassignée à RV, qui elle est abondamment utilisée.
- Idem pour la pédale 4 assignée par défaut à Chorus, mais qui n'a pas une importance majeure dans mon jeu (voir explication plus loin), d'où sa réassignation à Wah.
- Les boutons de réglage n'entrent en action que lorsque la valeur actuelle (*current setting*) du paramètre est atteinte et pas immédiatement afin d'éviter les déréglages brutaux, ceci parce qu'ils ne sont utilisés que pendant la programmation et pas en cours de jeu. Attention car c'est différent du RC50 où, parce qu'ils peuvent aussi être manipulés pendant le jeu, l'action des boutons est immédiate pour ne pas perdre de temps à tâtonner.

à propos des pédales

mode de jeu manual

En jouant en mode **normal** la pédale du numéro du patch contrôle *tuner/BP*, et les autres pédales servent à changer de patch. En jouant en mode **manual** les différentes pédales activent ou désactivent les fonctions qui leur sont assignées.
Le second mode est pour moi préférable puisqu'il permet d'avoir 6 pédales d'activation d'effets en plus de CTL et EXP. Cela offre de nombreuses possibilités de modelage du son, et s'accorde bien avec mon idée « un patch égale un morceau ». Autrement dit on ne change pas de patch au cours d'un morceau mais on active ou désactive des effets selon les besoins.

assignation de CTL pdl

Il est possible avec cette pédale de commander l'activation/désactivation de plusieurs fonctions en même temps, l'une par **assign [CTL/EXP]** et jusqu'à 8 autres par **assign [variable]** (attention: ces 8 assignations sont partagées avec EXP ainsi qu'avec d'éventuelles pédales externes).

Exemple, activation ou désactivation simultanée de FX1-UV et FX2-HR:
- **assign [CTL/EXP]:** CTL pdl function / FX1 on-off
- **assign [variable]:** ASSIGN1 / target FX2 on-off / source CTL pdl / mode toggle
Remarques: si au départ l'une des fonctions est sur **on** et l'autre sur **off**, le fait d'appuyer sur la pédale provoque une inversion; si les deux sont initialement dans le même état, les deux sont activées ou désactivées simultanément.

Attention:
- Le témoin lumineux de **CTL pdl** est assigné uniquement à **assign [CTL/EXP]** et pas à **assign [variable]**. Donc si des fonctions sont commandées par **assign [variable]** mais

aucune par **assign [CTL/EXP]** le témoin ne s'allume pas quand on appuie sur la pédale. Dans ce cas, pour bénéficier du témoin de contrôle, le plus simple est d'assigner **amp ctl** à **CTL pdl** par **assign [CTL/EXP]** car cette fonction ne me servira jamais.
- Prendre garde à ne pas créer de conflits, par exemple en commandant simultanément l'activation et la désactivation de la même fonction.
- Si l'on se sert de **internal pdl** pour, par exemple, augmenter progressivement un paramètre en appuyant sur CTL pdl (disons faire passer le feedback du délai de 10 à 70), le fait de réappuyer sur la pédale ne va pas diminuer progressivement le niveau mais le ramener brutalement à 10 pour le remonter progressivement à 70 selon le temps et la courbe prédéfinis.
- Le mode habituel pour **assign [variable]** est *toggle* mais *normal* peut aussi avoir son utilité. Le mode *toggle* appliqué à CTL signifie que la pédale se comporte comme un interrupteur permanent: appuyer et relâcher la pédale met en quelque sorte l'interrupteur sur **on**; appuyer et relâcher une nouvelle fois le met sur **off**. Le mode *normal* agit quant à lui comme un interrupteur temporaire: il se met sur **on** tout le temps que l'on appuie sur la pédale, et revient sur **off** dès qu'on la relâche.

assignation de EXP pdl

À condition que **[system] EXP pdl function** soit sur **assignable** ou sur **auto** (par défaut ici: cf. premier paragraphe), cette pédale peut de la même manière contrôler plusieurs fonctions.
Attention:
- La fonction contrôlée par **assign [CTL/EXP]** est nécessairement le volume. Donc si l'on n'assigne rien par **assign [variable]** le volume sera contrôlé par défaut.
- Par contre, si l'on veut contrôler la variation d'un autre paramètre en l'assignant par **assign [variable]**, on ne veut généralement pas que le volume varie en même temps. Dans ce cas, dans **assign [CTL/EXP]** > **EXP pdl** > **foot vol min**, mettre la valeur **100**, c'est-à-dire la même que **foot vol max** (on peut éventuellement mettre une autre valeur si l'on veut compenser une variation de volume induite par une modification de l'autre paramètre).
- Il est possible aussi d'utiliser **EXP pdl** comme **trigger** de **internal pdl**, mais cf. plus haut la limite de *internal pdl* qui ne fonctionne que dans un seul sens et pas en aller-retour.
- Le mode habituel pour **assign [variable]** est **normal**.

Voici trois exemples de ce qu'il est possible de faire avec **EXP pdl** pour contrôler simultanément la variation de plusieurs paramètres:

1. Passage progressif d'un effet à un autre, ici d'un délai à échos prolongés avec faible réverbération, à un délai à un seul écho avec très longue réverbération:
- DD et RV tous les deux sur **on**
- **assign [CTL/EXP]** > foot vol min 100
- **assign [variable]:** ASSIGN1 / target DD feedback / min 0 / max 100 / source EXP pdl / mode normal
- **assign [variable]:** ASSIGN2 / target RV time / min 10 / max 0,1 / source EXP pdl / mode normal

2. Contrôle des paramètres de différents effets employés alternativement, par exemple FX1-TR et FX1-VB (l'inversion étant commandées par **CTL pdl**):
- **assign [CTL/EXP]** > foot vol min 100

- **assign [variable]:** ASSIGN1 / target FX1 TR rate / min 0 / max 100 / source EXP pdl / mode normal
- **assign [variable]:** ASSIGN2 / target FX1 VB rate / min 0 / max 100 / source EXP pdl / mode normal
Remarque: la pédale commande en permanence la variation de TR rate et de VB rate, mais le seul paramètre agissant correspond à l'effet actif.

3. passage du son d'un canal à l'autre sur un programme stéréo:
- PRE sur dual L/R
- **assign [CTL/EXP]** > foot vol min 100
- **assign [variable]:** ASSIGN1 / target chA level / min 0 / max 80 / source EXP pdl / mode normal
- **assign [variable]:** ASSIGN2 / target chB level / min 75 / max 0 / source EXP pdl / mode normal
Remarque: l'effet n'est pas le même selon que PRE est en début ou en fin de chaîne; la spatialisation est parfaite avec PRE à la fin, sinon d'autres effets dans la chaîne situés après (comme delay) peuvent introduire un signal mono centré qui n'est pas affecté par l'action de la pédale…

étude des effets

prologue

La programmation du GT8 commence par l'étude séparée de chaque effet, en ayant à l'esprit:
1. qu'ils sont initialement conçus pour la guitare électrique, instrument à cordes pincées sans tenue des notes (le *sustain* est justement obtenu par des effets), et que je veux m'en servir pour un saxophone; il n'est donc pas sûr que tous soient utilisables;
2. ce n'est pas parce qu'un effet fait de l'effet qu'il est musicalement intéressant;
3. l'intérêt d'un effet peut aussi dépendre de son association avec d'autres effets (en particulier il peut y avoir de grandes différences selon qu'il est associé à un ampli *clean* ou un ampli saturé)…
Il est intéressant aussi d'étudier comment les effets se comportent en faisant varier continûment un ou plusieurs paramètres (par EXP, wave ou internal pedal).
Important encore leur plus ou moins grande propension à déclencher du larsen en situation de jeu avec retour amplifié.
Dans un second temps il faut étudier comment plusieurs effets s'associent et dans quel ordre (notamment avec PRE systématiquement employé et RV le plus souvent possible).
Enfin, à partir de là on peut créer des patches.

résumé des principales conclusions sur les effets du GT8

Avant de rentrer dans l'étude détaillée des effets, voici un récapitulatif des résultats concernant les plus intéressants, en précisant que les réglages donnés ici le sont à titre indicatif: ils donnent de bons résultats lorsque l'effet est utilisé seul et il convient bien évidemment de les adapter lorsqu'ils sont insérés dans une chaîne.

PRE

3 amplis intéressants avec un son clean: VO-clean, bright-clean et warm-clean
2 configurations de son saturé:

R-raw, avec possibilité de faire varier continûment le gain de 8 à 120 pour passer d'un son clean à un son saturé

wild crunch, avec là aussi possibilité de faire varier continûment le gain de 10 à 90 pour passer d'un son légèrement crunch à très saturé

RV
réglage fonctionnant bien avec tous les PRE ainsi que la plupart des FX:
hall2 / RV time 0.1 à 10s / predelay 0 / low cut éventuellement pour éclaircir le grave (à condition de mettre du son direct pour en garder un peu) / high cut flat / density 10 / effect level à voir / direct level >0 si low cut

DD
différents réglages possibles mais le principal reste un délai assez long (>300ms) et une interversion avec RV en faisant varier le feedback de 0 à 100

WAH
VO-wah a ma préférence mais cry-wah est bien aussi

effets dits de modulation
chorus, flanger et phaser, chacun peut avoir son intérêt en fonction du contexte

effets de 'vibration' (FX1 ou FX2)
il s'agit de tremolo, vibrato et uni-V
utiliser UV de préférence sinon TR:
UV: rate 35-55 / depth 30-40
TR: shape 50 / rate 90 / depth 50

effets de pitch shift (FX2 uniquement)
HR pour créer un bourdon
PS pour ajouter des harmoniques +octave, -octave, -2 octaves
PS avec predelay et feedback pour faire de la polyphonie à 1 ou 2 voix (+/- 1/2ton, +/- 1ton; -octave)

divers
SL slicer
AW autowah
RT rotary (FX2) exclusivement en association avec Wah

sélection des effets

Le GT8 étant conçu pour la guitare, il est normal que tous les effets ne donnent pas des résultats satisfaisants avec un autre instrument. Voici ceux qui me conviennent (indiqués sans mention particulière) et ceux qui ne conviennent pas, présentés dans le langage et dans l'ordre du manuel:

PRE
OD/DS 60s fuzz uniquement
Delay

Chorus	
Reverb	
Comp	sans intérêt
Wah	

FX1 et FX2

ACS	sans intérêt
LM	sans intérêt
TW	ne fonctionne pas bien
AW	
TM	ne fonctionne pas bien
GS	ne fonctionne pas bien
TR	
PH	
FL	
PAN	OK uniquement pour la stéréo
VB	
UV	
RM	fonctionne mais pas très intéressant
SG	sans intérêt
DF	sans intérêt
STR	fonctionne mais pas très intéressant
FB	fonctionne en mode *natural* mais pas très intéressant
AFB	sans intérêt
HU	fonctionne mais pas très intéressant
SL	
WSY	inutilisable
SEQ	mieux vaut employer FX1 et 2 à autre chose

FX2 uniquement

HR	
PS	
PB	fonctionne mais pas très intéressant
OC	PS préférable
RT	
2CE	il y a déjà CE, mieux vaut employer FX2 à autre chose
AR	sans intérêt
SYN	ne marche pas
AC	sans intérêt
SDD	possibilité de faire varier continûment le délai sans craquements

EQ

PRE

L’idée directrice n’est pas de reproduire fidèlement le son de l’instrument (pour ça il y a la possibilité de se brancher directement sur l’entrée *mic* du RC50) mais de créer un son à partir de ce qu’il produit. Ceci dit, un petit nombre seulement des ampli simulés par le GT8 est utilisable dans une configuration où le son est capté par un micro et diffusé en direct, les autres ayant un grain trop difficile à maîtriser, lassant, et/ou partant très vite en larsen.

La raison pour laquelle un ampli qui donne d'excellents résultats avec une guitare est inutilisable avec un saxophone est que la première est un instrument à cordes pincées, pour lequel le son est maximal lors de l'attaque puis ne peut que décroître, tandis qu'avec le second le son est entretenu par le souffle et peut rester longtemps à son maximum voire continuer de croître après l'attaque.

Les amplis sont programmés en tenant compte des observations suivants:
- monter (resp. descendre) *gain SW* d'un cran équivaut à peu près à augmenter (resp. diminuer) le gain d'environ 40 (par exemple: *SW* sur *mid* et *gain* à 30 équivaut en volume à *SW* sur *low* et *gain* à 70), ceci pour un même ampli évidemment;
- passer *gain SW* de *low* à *high* augmente la présence;
- le bouton *solo* augmente la clarté;
- *solo level* offre une possibilité supplémentaire d'augmenter le volume
- les effets de saturation obtenus en poussant le gain sont pour moi meilleurs et mieux maîtrisables qu'en recourant à OD/DS.

Remarques:
- tous les programmes sont en mono donc **channel** réglé sur *single*
- *speakers* et *mic* restent déconnectés car je trouve qu'ils n'apportent rien et même qu'ils dégradent la qualité du son
- les boutons d'égalisation bass-middle-treble-presence ne fonctionnement pas de la même manière selon les amplis (fréquences de coupure et ampleur des corrections)

bright clean : gain 23 / bass 38 / middle 53 / treble 48 / presence 0 / level 100 / sw low / solo on / solo level 100 / speaker off

warm clean : gain 20 / bass 40 / middle 50 / treble 45 / presence 0 / level 100 / sw low / solo on / solo level 100 / speaker off

VO-cl : gain 13 / bass 44 / middle 50 / treble 40 / presence 0 / level 100 / sw low / solo on / solo level 100 / speaker off

R-raw : gain 8 / bass 50 / middle 55 / treble 50 / presence 0 / level 84 / SW low / solo on / solo level 50
Possibilité de passer d'un son clean (ou à peu près) à un son saturé en faisant varier le gain de l'ampli *R-raw* avec *SW* sur *low*.
Pour conserver un niveau constant, il faut faire varier le volume en sens inverse:

gain	5	10	20	30	40	50	60-90	100-120
level	100	83	75	70	67	63	60	55

En fait la plage de gain utile va de 8 à 120.
Et voici la programmation de EXP pour faire varier en sens inverse *gain* et *level* en gardant un niveau constant:

assign3 trgt chB / PRE gain / min 8 / max 120 / EXP / normal / range min 0 / max 127

assign4 trgt chB / PRE level / min 100 / max 68 / EXP / normal / range min 0 / max 120 [c'est bien 120 et pas 127]

Attention: à gain élevé, le mariage avec des effets à délais tels que CE ou RV peut s'avérer délicat, mais peut toutefois donner des résultats intéressants.

Wild crunch : gain 50 / bass 45 / middle 70 / treble 60 / presence 0 / level 74 / SW mid / solo on / solo level 50
Possibilité de faire varier le gain pour passer d'un son légèrement crunch à très saturé.
Pour conserver un niveau constant, il faut faire varier le volume en sens inverse:

gain	5	10	20	30	40	50	60-70	80	90-120
level	100	90	83	78	76	74	72	70	67

La plage de gain utile va de 10 à 90, voire 70 en cas de problèmes (genre larsen).
Et voici la programmation de EXP pour faire varier en sens inverse *gain* et *level* en gardant un niveau constant (voir patche 1-2):

> **assign1** trgt chA / PRE gain / min 10 / max 90 / EXP / normal / range min 0 / max 127
>
> **assign2** trgt chA / PRE level / min 90 / max 69 / EXP / normal / range min 0 / max 80 [c'est bien 80 et pas 127]

Attention: comme avec R-raw, à gain élevé, le mariage avec des effets à délais tels que CE ou RV peut s'avérer délicat, mais peut toutefois donner des résultats intéressants.

complément stéréo
Voici une combinaison qui fonctionne bien en mode dual L/R avec des amplis clean de sonorités semblables, l'un un peu plus brillant que l'autre, réglés pour produire un même niveau sonore:

A: bright clean / gain 23 / bass 38 / middle 53 / treble 48 / presence 0 / level 100 / sw low / solo on / solo level 100 / speaker off
B: VO-cl / gain 13 / bass 44 / middle 50 / treble 40 / presence 0 / level 100 / sw low / solo on / solo level 100 / speaker off

OD/DS

La plupart des effets d'overdrive / distorsion engendrent énormément de larsen. Le seul qui soit maîtrisable tout en ayant un son correct est *60's fuzz*. Et encore, il s'avère après essais qu'il n'est vraiment utilisable qu'en association avec les préampli *VO-clean ou R-fier raw*.

réglages
Il s'agit: d'une part d'éviter le plus possible le larsen; d'autre part d'ajouter du grain au son sans le rendre trop horrible (notion évidemment relative: un tel son peut avoir un intérêt musical s'il est employé à bon escient…). Pour ça il faut jouer simultanément avec les réglages de l'OD (*drive*, *bottom* et *tone* notamment), ceux du préampli (*gain*, *gain sw*, égalisation), et ne pas oublier l'EQ pour redonner forme au signal avant traitement. En particulier il est intéressant: de mettre dans tous les cas *gain sw* sur *low*, de diminuer un peu le *gain* (du préampli), et de diminuer un peu aussi le niveau des aigus (*trebble* vers 40).

Un autre point est qu'il faut éviter de jouer tout le temps avec l'OD, au risque de produire un son lassant, mais plutôt de le considérer comme un effet activable à la demande, soit en simple on/off, soit en variation continue (comme wah). Mais cela soulève une difficulté qui est que le volume sonore global change selon que l'OD est ou non enclenché. Il y a 3 façons de faire pour égaliser le volume:
1. sans OD, jouer en mode **solo**, et avec OD en mode **normal**; dans ce cas utiliser CTL

pdl pour basculer simultanément OD de off à on et solo de on à off;
2. changer de préampli en même temps qu'est enclenché l'OD; dans ce cas assigner à CTL pdl: OD on/off et PRE A/B;
3. faire varier en même temps et en sens contraires le *master volume* et le *drive* de l'OD; par exemple:

assign [CTL/EXP] > foot vol min 60 > foot vol max 100
assign [variable] > OD drive > target min 80 > target max 0
[master] > foot vol > vol curve: slow 2

Cette troisième solution a ma préférence car elle permet une variation continue de l'effet et un parfait contrôle d'un éventuel larsen. Les deux premières conviennent pour une simple modification du grain du son à condition de ne pas mettre trop de *drive*.
Ceci dit, au final je préfère ajouter du grain au son en jouant avec le gain des ampli plutôt qu'en ajoutant un effet OD/DS.

Delay

Quelques remarques sur le mode *single* (qui s'appliquent aussi à *analog*, lequel a en outre la particularité d'atténuer les attaques):
- délai très court 10ms / feedback très élevé 80-90
sur notes brèves, résonance métallique, comme une guimbarde
- délai court 50-100 / feedback faible 10-40
épaississement sans vraiment d'écho, un peu comme une reverb
- délai court 50-100 / feedback moyen 50-70
sur notes brèves, son percussif comme des castagnettes
sur notes longues, épaississement avec une sorte de trémolo
- délai moyen 200 / feedback moyen 50-70
écho présent mais lointain, un peu comme une grande réverb
- délai moyen 200 / feedback très élevé 80-90
comme précédemment et on commence à discerner les échos successifs
- délai long 200-800 / feedback faible 10-30
prolonge la note après un premier écho net
- délai long / feedback moyen 40-60
prolongation avec plusieurs échos nets
- délai long / feedback élevé 70-90
très grande prolongation avec échos, véritable polyphonie

En mode *dual-P* et *dual-S*, on peut jouer soit avec des rapports entiers (comme 300 et 900 ms) soit avec des rapports irrationnels.

Le *feedback* se contrôle très bien avec EXP.
En revanche il n'est pas possible de faire varier continûment la durée du délai à la pédale car des craquements se font entendre. Bizarrement, avec SDD de FX2, c'est possible sans craquements!!!
Il reste toutefois possible de faire varier le tempo de façon discontinue en assignant *tap tempo* à CTL. Mais cela ne marche qu'en mode *single*, en mode *dual* seul DD2 étant pris en compte.
En mode *dual-P* ou *dual-S* il faut procéder différemment pour que les deux délais varient en même temps. Au lieu de fixer les deux délais en millisecondes, il convient d'utiliser BPM et assigner *master BPM* à CTL.
BPM peut varier de 40 à 250, ce qui correspond à des périodes respectives de 1.5 et 0.24

secondes (n BPM = 60/n secondes et inversement t secondes = 60/t BPM).
Voici un tableau indicatif de quelques correspondances période-BPM selon le rapport de délai choisi:

double croche	1/4=0.25	0.375	0.167	0.06
triolet croche	1/3=0.33	0.5	0.2	0.08
double croche pointée	3/8=0.375	0.56	0.25	0.09
croche	1/2=0.5	0.75	0.333	0.12
triolet noire	2/3=0.667	1	0.444	0.16
croche pointée	3/4=0.75	1.125	0.5	0.18
noire	**1**	**40BPM=1.5s**	**90BPM=0.67s**	**250BPM=0.24s**
triolet blanche	4/3=1.33	*2*	0.89	0.32
noire pointée	3/2=1.5	*2.25*	1	0.36
blanche	2	*3*	1.33	0.48
triolet ronde	8/3=2.667	*4*	1.78	0.64
blanche pointée	3	*4.5*	*2*	0.72
ronde	4	*6*	*2.67*	0.96

Le délai maxi restant à 1.8s, certains réglages donneront des résultats inattendus (italiques). Cela me convient puisque je cherche justement à briser des rythmes trop réguliers.
Une dernière remarque: le délai BPM peut théoriquement être commandé par un autre appareil via MIDI (en l'occurrence ici le RC50). En pratique ce n'est pas recommandé car il y a une latence importante.

Chorus

Crée un épaississement du son:
- sans *predelay*, un simple épaississement par detune qui produit un floutage de la hauteur;
- avec *predelay*, s'ajoute un épaississement temporel.

Réglages:
- étant donnée ma configuration, tout est en mono
- rate: très bas, quasiment pas d'effet
  très haut, sorte de vibrato
  zone utile 10-40
- depth: zone utile 20-50
- predelay: mieux vaut une valeur faible, voire 0, pour ne pas contrarier d'autres effets utiles comme RV et DD

Mieux vaut un CE léger, utilisable avec tous les ampli ainsi qu'avec RV pour donner une petite épaisseur sans ajouter trop de variations (il y a d'autres effets plus efficaces pour ça comme TR, VB ou UV), sans ajouter trop de distorsions (il y a là aussi d'autres effets plus efficaces comme wah, gain PRE, etc.), et sans non plus manger toutes les attaques.
Mais au final, je ne suis pas assez séduit pour l'utiliser systématiquement. Du coup je réassigne la pédale correspondante à wah.

Reverb

Un effet indispensable, pas seulement pour transformer le son mais aussi pour le jeu en

direct pour mieux suivre ce qui se joue.

Réglages:
- type: hall 2 fonctionne le mieux avec tous les PRE
- time: du min 0.1s au max 10s
- predelay: sauf exception, le garder à 0 pour avoir un son plus clair et plus précis; sinon crée un épaississement temporel (pour le coup un peu boueux) jusqu'à même un écho à la valeur maximale de 100 ms
- density: sur la plupart des sons, cela ne fait pas beaucoup de différence, mais sur les sons très courts (genre claquements), une valeur 0 fait entendre des sonorités métalliques; donc dans la majorité des cas une valeur de 10 est préférable
- low cut: utile pour éclaircir le bas du spectre, par exemple 200 Hz; mais attention à laisser passer du son direct pour garder tout de même de l'extrême grave (indispensable avec des programmes ajoutant des octaves basses); attention aussi à faire les derniers réglages en réel et pas au casque qui ne descend pas suffisamment dans le grave;
- high cut: flat sauf exception
- effect level et direct level: le deux au même niveau convient à la majorité des cas

La reverb se comporte très bien lorsqu'on fait varier continûment le temps avec EXP. C'est très pratique pour réaliser une interversion RV/DD.
Il est possible aussi de faire varier en sens inverse *effect level* et *direct level* à délai constant.

Wah et AutoWah

Crée une modification du timbre, commandée soit par EXP (pédale wah classique), soit automatiquement (AW).
Cry-wah, VO-wah et reso-wah fonctionnent bien avec les différents amplis et la majorité des effets (y compris PH et FL).
Comme il peut être utilisé facilement dans la majorité des programmes, la pédale Chorus est réassignée à Wah (voir procédure p78 du manuel). D'autre part, dans le menu **[system]**, **EXP pdl function** est mis sur *auto*, ce qui fait que lorsque Wah est mis en marche, EXP devient une pédale wah sans avoir à passer par [assign] et sans empêcher les autres [assign] de fonctionner.

FX: TR

Le trémolo transforme le son avec une variation périodique d'amplitude.

Réglages:
- positionnement avant ou après PRE avec ampli clean, et de préférence après avec ampli saturé
- le paramètre *shape* est plutôt discret, l'effet étant seulement un peu plus marqué à 100 qu'à 0, d'où le réglage moyen 50 qui doit convenir dans tous les cas
- le seul *rate* utile est aux environs de 90: au-delà se produit une sorte de slice pas très agréable et en deçà une ondulation lente pas plus agréable
- *depth* peut varier de 40 à 50, avec un effet un peu plus marqué à 50
- pour résumer on peut s'en tenir au réglage suivant:
  avant PRE / shape 50 / rate 90 / depth 50

Comportement:
- effet plus notable sur notes tenues que sur notes courtes
- plus notable également avec ampli clean qu’avec ampli saturé

FX: PH

Le phaser produit une importante transformation du son assez difficile à régler et à maîtriser. Mais c’est là justement son intérêt, ce côté imprévisible.

Réglages:
- en position 2 comme les autres effets de modulation, FL et CE
- le programme suivant convient pour 4-stage, 8-stage et 12-stage (l’effet est bien sûr plus marqué à 12 qu’à 4), ma préférence allant à 8:

rate 10 / depth 40 / manual 70-80 / resonance 60 / step off / effect level 44 / direct level 25

remarque: fonctionne avec tous les ampli…

Conclusion: une bonne alternative à FL dans certaines configurations...

FX: FL

Effet qui fait de l’effet en transformant le son de manière radicale!

Réglages:
- en position 2 comme CE (voir plus loin)
- remarques concernant les paramètres: dans un flanger, un retard court (<10ms) est mélangé au signal d’origine, d’où ces paramètres habituels de réglage:

delay: parfois réglable mais pas sur le GT8
rate: vitesse de modulation
depth: mix signal traité / signal non traité
feedback, appelé ici resonance: taux de signal réinjecté

le GT8 comprend en outre:

separation: qui, à niveau élevé, produit un effet stéréo de plus en plus marqué, donc ici laissé à 0
manual: dont la fonction n’est pas clair et qui produit plus ou moins d’effet selon les réglages

Après essais, deux réglages me conviennent, un rapide avec une faible profondeur et un lent avec une plus grande profondeur:
- fast: rate 70 / depth 10-20 / manual quelconque / resonance 0-50 / separation 0 / effect level 70 / direct level 30
- low: rate 20 / depth 50-60 / manual quelconque / resonance 0-100 / separation 0 / effect level 70 / direct level 30

Conclusion:
Ma préférence finalement va à *low* dans la variante suivante:
rate 20 / depth 55 / manual 0 / resonance 100 / sep 0 / effect level 40 / direct 40
L’intérêt principal est qu’on peut pousser le feedback (*resonance*) à 100, ce qui produit un effet très important, avec variation continue de hauteur et un élément d’imprévisibilité

qu'on ne trouve pas dans la majorité des autres effets qui ont des variations périodiques. J'ajoute que *ce* paramètre peut éventuellement être assigné à EXP, mais pas à wave pdl. Avec une valeur élevée de *resonance*, l'effet marche aussi (sans larsen) avec les ampli à fort gain (sinon effet peu sensible), ainsi qu'avec RV et wah.
Donc à utiliser sans restriction, bien mieux que chorus comme effet de modulation de prédilection.

FX: VB

Le vibrato transforme le son avec une variation périodique de hauteur.

Réglages:
- fonctionne indifféremment avant ou après PRE
- les paramètres *trigger* et *reso* ne servent que si on actionne l'effet avec CTL
- rate:
    100: bruit de ressort
    vers 90: désagréable son de synthétiseur
    <70: désagréable ondulation lente
    80: OK
- depth:
    >55: désagréable son de synthétiseur
    <40: peu d'effet
    45: OK
- le programme suivant convient, avant ou après PRE:
    rate 80 / depth 45 / trigger off

Comportement:
- marche sur les notes tenues avec tous les ampli
- l'aspect un peu synthétique du son est atténué par l'emploi de la réverb
- même si ça marche, je trouve que, dans la même catégorie de transformation du son, l'effet produit par uni-V est plus intéressant.

FX: UV

Effet de transformation du son par une variation périodique, résultat entre le trémolo et le vibrato.

Réglages:
- position: de préférence avant PRE mais peu fonctionner aussi après
- rate et depth élevés (>60) produisent un effet de slice pas très intéressant
- depth moyen (50-60) et rate faible (20-30) produisent un épaississement genre chorus
- réglages utiles: rate 35-55 / depth 30-40
- exemple de programme fixe: rate 50 / depth 30 / level 66
- exemple de programme avec rate variable assigné à wave:
    assign trgt FX1 UV rate / min 35 / max 55 / source wave / rate 40 / form SIN

Comportement:
- plus d'effet sur notes longues que sur notes courtes
- plus d'effet avec ampli clean qu'avec ampli à gain élevé

- effet amplifié et intéressant avec réverb élevée

FX: SL

Le slicer transforme le son rythmiquement par découpage selon différents patterns.
Parmi tous les patterns, voici les plus intéressants:
- rate 100: P1, P3 (pas d'effet sur notes courtes), P14
- rate 50: P3 (pas d'effet sur notes courtes), P12, P14
- rate 10: P10, P12, P20

En position 3, après PRE et effets de modulation et avant DD et RV.

FX2: HR

À la différence d'un simple pitch shifter, l'harmonizer ajoute une note en fonction de la note jouée. Le seul usage qui m'intéresse est de créer un bourdon. Il suffit pour ça d'assigner une même note à toutes les notes de la gamme.
Il est en outre possible de créer un effet d'arpège en ajoutant un *predelay* élevé (jusqu'au max de 300ms) et un *feedback* élevé (>60). Toutefois cela me semble moins intéressant que ce qu'il est possible de faire avec les mêmes paramètres dans PS. Mais à voir quand même à l'occasion, d'autant que l'effet peut être activé par CTL en mode *toggle* ou *normal* en assignant à la fois le *predelay* (min 0 / max 300) et le *feedback* (min 0 / max 70 par exemple).

FX2: PS

L'utilisation classique du pitch shift consiste à ajouter une ou deux notes à intervalles fixes de la note jouée. Ce qui m'intéresse, c'est uniquement d'épaissir le son en harmoniques par l'ajout d'une octave ou d'une quinte au-dessus, une octave en dessous voire deux octaves en dessous.
Il y a deux autres utilisations intéressantes possibles, l'une en jouant avec les paramètres *predelay* et *feedback*, l'autre en jouant avec le paramètre *fine*.

PS avec predelay et feedback

L'effet PS inclut des paramètres *predelay* et *feedback* qui permettent de créer une polyphonie au lieu d'un simple épaississement timbral, plus précisément un canon avec changement de hauteur à chaque reprise. On peut jouer avec une ou deux voix.

Réglages intéressants à une voix (1-voice):

> PS1 mono / pitch -12 ou -2, -1, +1, +2 / fine 0 / predelay 100-300 / feedback 80-100 / PS1 level 100 / direct level 50

Remarques:
- un *predelay* court (100ms) convient mieux avec -1 et -2 (respectivement moins un demi ton et moins un ton) et sonne davantage comme un glissement, tandis que
- un *predelay* long (300ms) convient dans tous les cas et sonne comme une polyphonie
- il va de soi qu'il faut être prudent dans l'emploi simultané avec d'autres effets à délai comme RV et DD
- employer de préférence des ampli clean

- avec un shift de moins une octave (-12), attention au fait que ça descend vite dans l'extrême grave, il faut une sono qui supporte sinon gare aux traînages désagréables (diminuer le *feedback* si nécessaire et mettre un *low cut* en sortie)

On peut également jouer avec deux voix, une montante et une descendante, par exemple: PS1 -1 (resp. -2) et PS2 +1 (resp. +2). Dans ce cas régler le même *predelay* sur les deux voix entre 100ms (effet de glissement) jusqu'au max de 300ms (notes séparées, effet de polyphonie). Le *feedback* de toute manière est le même sur les deux voix, ce qui ne veut pas dire qu'on entendra le même nombre d'échos dans les deux directions étant donné qu'il n'y a pas symétrie entre graves et aigus.

Que ce soit à une ou deux voix, il est possible d'enclencher l'effet avec CTL en lui assignant le *predelay* et le *feedback* (comme avec HR, voir plus haut).

PS fine

Il est possible de faire varier en sens inverse PS1 fine et PS2 fine pour créer des sons désaccordés et des battements:

FX2 PS / 2-mono / PS1 mono / pitch 0 / fine EXP / predelay 0 / feedback 0 / PS1 level 100 / PS2 mono / pitch 0 / fine EXP / PS2 level 100 / direct level 100
assign3: FX2 PS1 fine / min 0 / max 25 (1/4 de ton) / EXP…
assign4: FX2 PS2 fine / min 0 / max -25 (1/4 de ton) / EXP…

Il est possible d'aller jusqu'au demi ton (+50 et -50) mais le résultat n'est pas du tout agréable.
Des predelay différents peuvent être mis pour créer des décalages temporels, par exemple: PS1 0ms / PS2 300ms ou PS1 150ms / PS2 300ms ou PS1 100ms / PS2 200ms…

Conclusion: même si ça marche, le résultat n'est pas des plus satisfaisants; mieux vaut utiliser d'autres effets et faire des micro variations de hauteur directement au sax, et du coup garder EXP pour d'autres usages plus intéressants.

FX2: RT

Produit une transformation radicale du son, mais attention, en mangeant les attaques (d'où confusion sur jeu rapide) et en mangeant aussi les aigus et les graves!
Avec un ampli clean et sans autre effet:
- *slow* rappelle des nappes de violon avec un synthétiseur bas de gamme
- *fast*: idem avec davantage de vibrato
Avec un ampli à gain élevé, c'est entre des cordes très legato et de l'orgue électronique.

Réglages:
- dans la chaîne d'effets en position 3
- deux programmes utilisables:
    slow / rate 80 / depth 30
    fast / rate 88 / depth 30
- les résultats étant assez proches, pas la peine de jouer à passer de l'un à l'autre, donc pas la peine de se préoccuper des autres paramètres

En pratique, le seul effet majeur avec lequel il s'associe bien (sachant qu'on ne peut pas l'utiliser avec PS parce que ce sont tous deux des effets présents uniquement dans FX2) est wah (cry ou reso mais pas 7string). On peut l'utiliser aussi bien avec des ampli clean qu'avec R-raw (*SW low* et *gain* 50, pas encore testé avec wild crunch), on peut mettre aussi un peu de RV voire du DD. Attention tout de même au fait que les attaques sont mangées et qu'on obtient vraiment un son d'orgue électronique…

EQ

L'égaliseur peut en principe être placé n'importe où. Je préfère le mettre au tout début pour les raisons suivantes:
1. en plus des 20dB de gain disponibles dans **[system] input level** on a une réserve de 20dB supplémentaires pour rehausser le signal en entrée si besoin est (par exemple en cas d'utilisation d'un micro manquant un peu de sensibilité);
2. cela permet aussi si besoin est de donner dès le départ au son une couleur satisfaisante;
3. plusieurs effets (comme PRE ou RV) disposent de leurs propres réglages d'égalisation, ce qui rend l'emploi de EQ superflu en milieu de chaîne, sans compter qu'on dispose aussi de **global EQ** dans **[output select]** (réglages indépendants du patch pour s'ajuster au local);
4. et puis tout à la fin il y a le BBE et le DEQ pour achever le modelage du son.

réglages de base
low cut 110Hz / level +6dB / tout le reste flat

L'égaliseur comprend en outre deux filtres paramétriques réglables en fréquence et en largeur de bande:
- fréquence de 20Hz à 10kHz par incrément de 1/3 d'octave correspondant aux fréquences d'un classique égaliseur graphique 31 bandes;
- facteur Q réglable de 0.5 à 16, soit en largeur de bande équivalente (en gras les seules valeurs disponibles sur le GT8, les autres à titre indicatif):

Q	bandwidth	
0.5	2.54	2 octaves et demie
0.7	2	
1	1.39	1 octave et 1/3
1.4	1	
2	0.72	environ 2/3 d'octave
2.8	1/2	
4	0.36	environ 1/3 d'octave
8	0.18	environ 1/5 d'octave
16	0.09	environ 1/10 d'octave

Ces filtres peuvent être utiles en live si l'on ne dispose pas d'un véritable égaliseur.
En bande étroite (Q 8 ou 16) et avec une forte baisse de gain (-6 ou -9dB voire davantage), ils peuvent servir à corriger des résonances de salle et éviter le larsen. Mais attention, si la largeur de la bande peut descendre au 1/10 d'octave, les deux fréquences disponibles ne sont elles réglables que très grossièrement. Et puis cela peut prendre du temps de trouver les bonnes fréquences…
En large bande (Q 0.5) et avec un faible gain, on peut par exemple corriger une agressivité des aigus dans la zone 3-4kHz.

NS

Plusieurs utilisateurs sur GT-central déconseillent de l'utiliser mais il me semble indispensable pour, dans les moments de silence, diminuer le souffle important produit par des amplis à gain élevé (diminuer donc aussi les risques de larsen 'à vide').

patches

lignes directrices

Comme indiqué plus haut, il ne s'agit pas de se forcer à utiliser tous les effets possibles pour produire des « effets sonores » en tous genres, mais de les assembler:
1. de telle sorte que cela ait un sens musicalement par rapport à mes idées d'épaississement, d'évolution et de transformation du son;
2. de faire correspondre un patch à un morceau, d'où l'intérêt de mettre le maximum d'effets compatibles entre eux dans chaque patch, tous n'étant pas nécessairement utilisés en même temps mais pouvant être activés ou désactivés en cours de jeu;
3. de jouer de préférence en mode **[manual]** pour disposer d'un maximum de pédales de contrôle (auquel cas se servir de la molette pour changer de patch);
4. d'adopter autant que faire se peut des principes d'organisation similaires des patches pour s'y retrouver facilement en cours de jeu (je rappelle que j'ai en tout 16 pédales sous les pieds!).

En pratique:
- systématiser les procédés qui fonctionnent bien (comme l'association d'un ampli clean et d'un ampli saturé, ou l'interversion RV et DD par EXP) pour créer une navigation similaire d'un patch à l'autre;
- systématiser l'emploi d'effets intéressants musicalement, qui fonctionnent bien, et qui sont faciles à maîtriser en toutes circonstances (ce qui signifie notamment à la fois avec amplis clean et saturé);
- sauf à concevoir des patches spécifiques pour des compositions particulières, se contenter d'effets mono sachant que le signal envoyé par **loop send** au RC50 est en mono.

Bref, l'idée n'est pas d'avoir des dizaines et des dizaines de patches mais quelques uns bien maîtrisés qui sculptent mon son tel que je le veux. À partir de là il y a deux façons de s'en servir:
1. soit pour improviser directement sur ces bases connues et maîtrisées, de même qu'un guitariste fait tous ses morceaux avec quelques pédales, toujours les mêmes;
2. soit comme point de départ de nouveaux patches conçus pour des 'compositions' particulières que j'aurai en tête.

procédure de mise au point d'un patch

1. placer tous les effets utiles dans le bon ordre: voir paragraphe suivant
2. effectuer tous les réglages nécessaires pour chaque fonction selon la procédure de test décrite plus haut
3. vérifier la compatibilité des effets les uns avec les autres et, si nécessaire, modifier les réglages voire remplacer un effet qui s'associe mal par un autre de la même catégorie

plus souple d'emploi
4. vérifier les niveaux à tous les points de la chaîne dans **[system] meter** (voir plus loin) et procéder si nécessaire à des ajustements pour éviter la saturation (ne pas oublier de régler aussi **[loop] send level** et **patch level**)
5. assigner **CTL pdl** et **EXP pdl**
6. sauvegarder (trace écrite et fichier *syx* avec un éditeur approprié comme *GT8-editor*)!!!

à propos de l'ordre des effets

Voici les règles générales pour bâtir des chaînes d'effets cohérentes. Elles peuvent bien sûr être contournées après essais au cas par cas.

EQ

1. effets basés sur la détection de la hauteur
1'. effets nécessitant un signal le plus propre possible

COMP
WAH
OD/DIST
PRE/SP

2. chorus et plus généralement effets comportant des délais

NS
FV

3. effets de volume ou jouant sur la distribution spatiale

DD
RV
LP

Soit dans le détail:

ACS (advanced compressor)	en lieu et place de COMP
LM (limiter)	en lieu et place de COMP
TW (touch wah)	en lieu et place de WAH
AW (auto wah)	en lieu et place de WAH
TM (tone modify)	1'
GS (guitar simulator)	1'
TR (tremolo)	3
PH (phaser)	2
FL (flanger)	2
PAN	3
VB (vibrato)	1'-2
UV (uni-vibe)	1'-2
RM (ring modulator)	2
SG (slow gear)	1-1'
DF (defretter)	1-1'
STR (sitar)	1
FB (feedbacker)	1
AFB (antifeedbacker)	1

HU (humanizer)	1
SL (slicer)	3
WSY (wave synth)	1
sub eq	n’importe où

FX2

HR (harmonist)	1
PS (pitch shifter)	1
PB (pedal bend)	1
OC (octave)	1
RT (rotary)	3
2CE (chorus)	2
AR (auto-riff)	1
SYN(guitar synth)	1
SH (sound hold)	3
SDD (sub delay)	comme DD

à propos des niveaux et de la saturation

- **input meter** mesure le signal d’entrée avant l’action du préampli dont le gain est fixé par **[system] input level**. Autrement dit le préampli du GT8 intervient tout de suite entre le signal d’entrée mesuré par **input meter** et le premier effet de la chaîne. C’est pourquoi le vu-mètre qui mesure l’entrée ne varie pas si l’on change **input level** mais laisse voir les changements dès que **meter** est positionné sur le premier effet de la chaîne, qu’il soit actif ou non**.**
- Attention à ne pas déséquilibrer toute la chaîne du signal en modifiant trop fortement les paramètres de **global EQ** dans **[output select]**.
- Éviter les brutales chutes ou les violentes remontées du niveau du signal, essayer de travailler à niveau égal tout au long de la chaîne.
- Pour les effets facultatifs c’est-à-dire activables ou désactivables à volonté par pédale, faire en sorte, sauf cas particulier, que le volume soit le même avec ou sans.
- Lorsque le GT8 est utilisé en mode stéréo, pour équilibrer le volume à droite et à gauche à l’oreille si l’on ne dispose pas dans la suite de la chaîne d’appareils d’un vu-mètre stéréo:
    1. mettre **delay** en mode **pan**
    2. régler **feedback** sur le maximum
    3. comparer les niveaux à droite et à gauche et procéder aux corrections aux endroits requis dans la chaîne d’effets
- Pour les patches conçus pour fonctionner avec le RC50, régler **[loop]** sur **branch out** et **send level** de façon que **inst level** du RC50 étant en position médiane (midi) la diode de crête clignote légèrement en jouant au volume maxi (voir première partie, liaison GT8-RC50).

Attention: l’indicateur du GT8 est assez grossier et bien avant d’arriver à 100%, de la saturation peut se produire! Donc il est recommandé de limiter le niveau du signal aux environs de 2/3.
Repères: l’indicateur comporte 16 niveaux, donc les 2/3 en représentent 10-11; cela se situe au niveau du premier r de *processor* inscrit au-dessus de l’écran.
Veiller tout de même à ne pas descendre le niveau moyen trop bas, sinon cela revient à

travailler en raccourcissant les mots de 1 ou 2 bits.

La fonction **meter** présente une autre anomalie: deux séquences (comparant par exemple un effet activé et un effet désactivé, ou deux amplis) peuvent sembler à l'oreille de niveaux notablement différents alors que le vu-mètre indique la même chose. En plus cela peut dépendre aussi de la note jouée! Donc pour équilibrer le son entre un état activé et désactivé d'un effet, ou en basculant entre deux amplis en mode *single*, il ne faut pas se fier uniquement à ce que laisse voir le vu-mètre. Il faut tâtonner à l'oreille sans pousser trop un ampli ou un effet au risque de saturer, ni le baisser exagérément. Remarquons qu'un léger déséquilibre peut parfois être souhaitable pour mieux différencier des phases de jeu. Mais trop complique beaucoup les choses, particulièrement si l'on enregistre des boucles.

La fonction **meter** convient pour un réglage rapide des niveaux mais s'avère très insuffisante pour un réglage précis. Même en tenant compte des recommandations précédentes on ne sait jamais exactement si ça sature ou pas. Par *réglage précis* j'entends qu'on devrait flirter avec la saturation sans jamais l'atteindre. Par chance le GT8 offre suffisamment de possibilités pour trouver une solution à ce problème. On peut contourner la fonction **meter** en passant par la sortie digitale du GT8, enregistrant le signal sur ordinateur, et l'analysant:
1. vérifier que **[system] DGT out level** est bien sur *100%*
2. positionner **DGT** dans **FX chain** avec **output select** juste après le premier effet à mesurer
3. faire un enregistrement des sons les plus forts et vérifier niveau et saturation dans Audacity
4. procéder à des corrections et recommencer
5. déplacer DGT sur l'effet suivant et ainsi de suite

C'est un peu fastidieux! Mais cela vaut le coup d'y passer un peu de temps pour éviter des dysfonctionnements ultérieurs. Surtout pour un patch destiné à servir longtemps ou à devenir un point de départ pour le développement d'autres patches

compatibilité des effets avec les différentes techniques de jeu au saxophone

Les effets sélectionnés sont évidemment compatibles avec les techniques habituelles de jeu au saxophone puisque c'est justement en jouant ainsi qu'ils ont été choisis. Les nouvelles techniques de jeu réclament quant à elles quelques précautions. Voici quelques indications pour en faire le meilleur usage:

microtons
Dans ma nomenclature les microtons font 1/8 de ton voire moins (les quarts de ton étant quant à eux considérés comme des notes 'normales'). Les sensations étant très délicates, elles peuvent facilement être masquées par d'autres effets. Donc:
- jouer de préférence avec un ampli clean
- surtout pas de RV ni d'effets de modulation ni d'ajout de notes

multiphoniques
- s'entendent bien avec ampli clean ou saturé et RV facultative
- se diluent avec FX2 - (octaves ou bourdon) et RV facultative, mais donnent quand même

un effet sonore intéressant
- avec FX1 - (FL ou UV) le résultat est franchement pas intéressant

slap
- ressort un peu mieux avec amplis saturé
- RV facultative et FX2 - (octaves ou bourdon) facultative
- avec FX1-FL sonne comme une guimbarde
- FX1-UV à éviter

jeu sur le souffle
Ressort beaucoup mieux avec un ampli saturé qu'un ampli clean.
Pour faire le bruit du vent:
  - ampli saturé et Wah
  - RV facultative mais mieux avec
  - FX2 - (octaves ou bourdon) facultative, un peu mieux avec mais la différence est faible
  - ne pas mettre FX1 - (FL ou UV)
  - jouer sur le souffle sans émettre de note en remontant la pédale EXP-Wah

un programme polyvalent

intention

Depuis ma première prise en main du Boss GT8 j'ai programmé un grand nombre de patches qui m'ont servi à réaliser l'équivalent de 4 CD de musique. J'en suis à présent au point où je souhaiterais ne plus avoir qu'un seul programme pour faire toute la musique dont j'ai envie, et ne plus devoir refaire de la programmation pour chaque nouvelle composition. Cela me semble aujourd'hui réalisable considérant que, chemin faisant:
- j'ai acquis une bonne maîtrise de cet appareil;
- je commence à avoir une bonne idée des effets qui fonctionnent bien avec le saxophone;
- mes conceptions musicales se sont précisées.

principes

Il s'agit donc d'essayer de mettre ensemble dans un même patch tous les effets et combinaisons déjà testés et appréciés, et qui me semblent aptes à inspirer et produire les musiques à venir.
Principales lignes directrices:
- alternance ampli clean - ampli saturé;
- interversion de DD et de RV avec EXP,
- mais aussi possibilité d'avoir simultanément DD et RV à leur maximum pour tisser des nappes sonores denses;
- utilisation de PS pour ajouter des notes:
  - une octave en-dessous et une quinte au-dessus pour créer une note plus grave riche en harmoniques,
  - ou une et deux octaves en-dessous pour un grave extrêmement profond, quasi 'organique';
- des effets complémentaires pour sculpter davantage le son et le faire vivre: Wah, PH,

CE.

Ce doit être réalisable à condition d'utiliser l'appareil au maximum de ses possibilités, tant au niveau matériel qu'au niveau logiciel. Bref, à condition de rentrer davantage dans la programmation de **assign [variable]**, et de brancher deux pédales de contrôle supplémentaires sur la prise jack prévue à cet effet. Mais je vais m'efforcer de programmer ce patch pour qu'il soit utilisable presque au maximum de ses possibilités sans ces accessoires.

patch

EQ	low cut 110Hz / level +6dB / tout le reste flat
FX2	PS (pitch shift) / mode 2-mono / direct level 50
	PS1: mode mono / pitch +7 à -24 par CTL / fine 0 / predelay 0 / feedback 0 / level 50
	PS2: mode mono / pitch -12 / fine 0 / predelay 0 / feedback 0 / level 50
Wah	VO-wah / level 40
PRE	single (B défaut)
	A: warm clean / gain 20 / bass 40 / middle 50 / treble 45 / presence 0 / level 100 / sw low / solo on / solo level 100 / speaker off
	B: wild crunch / gain 25 / bass 44 / middle 50 / treble 40 / presence 0 / level 100 / sw low / solo on / solo level 100 / speaker off
	B': idem B sauf Wild-Crunch par CTL-assign8 / gain 60 par CTL-assign2 / level 40 par CTL-assign1
NS	threshold 40 / release 10 / detect input
FX1	PH: 8-stage / rate 10 / depth 40 / manual 75 / resonance 60 / step rate off / effect level 25 / direct level 50
DD	dual-P D1: time 280ms / feedback 0-90 par EXP / hicut flat / level 0-30 par EXP D2: time 900ms / feedback 0-90 par EXP / hicut flat / level 0-16 par EXP direct level 100
CE	mono / rate 33 / depth 33 / predelay 4ms / cut flat / effect level 40
RV	hall2 / time 10s-0.1s par EXP / predelay 0 / low cut flat / high cut flat / density 10 / effect level 90 / direct level 90
LP	branch out / send level 28 / return level 0
DGT	[system] DGT out level 100%
patch level	14

assignation des pédales

assign [CTL/EXP]
CTL amp ctl *on/off*
EXP foot vol min 100 / max 100

assign [variable]
ASSIGN1: target CE on-off / min off / max on / source SUB CTL 2 / mode toggle
ASSIGN2: target FX2-PS1 pitch / min +7 / max -24 / source CTL / mode toggle

ASSIGN3: target DD2 level / min 0 / max 16 / source EXP / mode normal / lo 0 / hi 127
ASSIGN4: target DD2 feedback / min 0 / max 90 / source EXP / mode normal / lo 0 / hi 127
ASSIGN5: target DD1 level / min 0 / max 30 / source EXP / mode normal / lo 0 / hi 127
ASSIGN6: target DD1 feedback / min 0 / max 90 / source EXP / mode normal / lo 0 / hi 127
ASSIGN7: target RV time / min 10 / max 0.1 / source EXP / mode normal / lo 0 / hi 127
ASSIGN8: target RV time / min 0.1 / max 10 / source internal pdl / mode toggle / trigger SUB CTL 1 / time 0 / curve linear

utilisation des pédales

FX1: PH off (témoin de pédale éteint) / on (témoin allumé)
FX2: PS off (éteint) / on (allumé)
1: PRE A (éteint) / PRE B (allumé)
2: RV off (éteint) / on (allumé)
3: DD off (éteint) / on (allumé)
4: Wah off (éteint) / on (allumé)
CTL: PS1 pitch +quinte (éteint) / -2octaves (allumé) (voir plus loin)
SUB CTL1: RV time 10s (explication paragraphe suivant)
SUB CTL2: CE off (témoin CE éteint) / on (témoin CE allumé)
EXP: interversion RV et DD (voir paragraphe suivant)

jeu avec RV et DD

DD seul
Comme l'effet comporte 2 délais imbriqués qui ne sont pas dans un rapport entier (respectivement 280ms et 900ms), comme par ailleurs le feedback et le niveau de chaque délai est contrôlé par EXP, le résultat est très différent selon la position de la pédale:

- pédale complètement relevée = pas d'écho
- pédale légèrement enfoncée = un ou quelques échos longs à faible niveau
- pédale moyennement enfoncée = superposition échos longs et échos courts
- pédale complètement enfoncée = échos courts en boucle quasi infinie (pour arrêter la boucle il suffit de relever un peu EXP)

Le résultat dépend également de ce qui est joué:

- sur notes courtes, des échos bien distincts;
- sur notes longues, les échos s'atténuent voire disparaissent pour laisser place à une traîne plus ou moins longue selon la position de EXP.

Important: le fait de désactiver DD en cours de jeu ne coupe pas cette traîne et n'agit que sur les notes nouvellement jouées. Donc on peut à tout moment couper et réenclencher l'effet. Cette possibilité de le couper à tout moment est importante si l'on veut éviter des échos envahissants sur des notes brèves.

RV seule
Le temps de réverb est assigné à EXP de sorte que pédale relevée l'effet est maximal, et pédale enfoncée quasi inexistant.
Attention à ne pas bouger très vite la pédale au risque de faire entendre des craquements. Mais ceux-ci sont masqués par l'emploi simultané d'autres effets tels que DD ou Wah.

DD et RV ensemble
RV et DD sont programmés sur EXP pour varier en sens inverse. Bouger la pédale revient donc en quelque sorte à intervertir les deux effets:
- pédale complètement relevée = très forte reverb et pas d'écho
- pédale légèrement enfoncée = forte reverb et un ou quelques échos longs à faible niveau
- pédale moyennement enfoncée = reverb moyenne, superposition échos longs et échos courts
- pédale complètement enfoncée = échos courts en boucle quasi infinie et pas de réverb (pour arrêter la boucle il suffit de relever un peu EXP)

DD et RV ensemble au maximum avec EXP enfoncée et SUB CTL 1 activée
L'effet précédent est très intéressant mais il manque la possibilité d'avoir ensemble RV et DD à leur maximum pour tisser une véritable nappe sonore, un dense bourdon qu'on peut continuer d'enrichir. C'est pour ça qu'est programmée SUB CTL1, pour faire remonter instantanément le temps de RV à son maximum de 10s.
Donc on joue avec EXP enfoncée, pas loin de son maximum voire à son maximum. Il y a beaucoup d'échos mais de moins en moins de réverb comme on vient de le voir. Le fait de cliquer sur SUB CTL 1 remet alors la réverb à son maximum.
Voilà pour de belles nappes sonores. L'inconvénient est un risque de larsen accru. Il faut donc pouvoir couper rapidement la boucle mais sans nuire au son. Il suffit pour cela de relever un peu EXP, ce qui a pour effet: d'une part de diminuer le feedback et l'intensité des échos engendrés par DD, d'autre part de ramener instantanément le temps de réverb à la valeur correspondant à la position de la pédale telle que programmée dans *assign7* (de 0,1s pédale complètement enfoncée et allant en augmentant à mesure que la pédale est remontée jusqu'à 10s pédale complètement relevée).
Remarquons que si l'on reclique sur SUB CTL 1 sans toucher à EXP, le temps de réverb est ramené instantanément à 0,1s.

à propos de PS

Lorsqu'on active FX2, deux notes de même intensité viennent s'ajouter à celle jouée, l'une située une octave plus bas, et l'autre une quinte plus haut. L'idée est de produire en quelque sorte un spectre renforcé de la note située une octave plus bas que celle jouée.
En cliquant sur CTL, l'effet est notablement modifié. On a toujours la note supplémentaire une octave plus bas, mais au lieu de celle située une quinte au-dessus, c'est maintenant une note deux octaves plus bas qui est ajoutée, pour créer un effet de basse profonde.
Recliquer sur CTL réintroduit la quinte.

sélection des effets

0. jouer en mode *manual*
1. toutes les combinaisons d'effets sont jouables;
2. éviter d'activer et de désactiver des effets dans le cours du jeu (c'est-à-dire sur une note tenue), à l'exception de DD;
3. préférer quand c'est possible introduire progressivement un effet avec EXP;
4. risque de larsen particulièrement élevé sur Wild-crunch + Wah ;
5. si l'on ne dispose pas des pédales SUB CTL, presque tout est utilisable sauf CE et la commande qui met RV au maximum.

programmation du loop-station Boss RC50

fonctions de base

Cet appareil est plus compliqué à programmer que je ne m'y attendais, en tout cas pour un nouveau venu comme moi dans l'univers des 'loops'. Il y a notamment quelques paramètres qu'il est nécessaire de régler avant de commencer mais qu'il faut bien comprendre avant de pouvoir le faire.
Tout d'abord il y a la fonction **play mode**. Jusque là c'est plutôt facile à comprendre: le mode **multi** permet de superposer les boucles, autrement dit de les jouer ensemble, tandis que le mode **single** ne permet que de les jouer successivement, l'une après l'autre. Au stade actuel de mes recherches musicales seule le mode multi m'intéresse.
Un second paramètre important est **loop sync**: sur **on**, toutes les phrases ont la même durée et se déroulent de façon synchronisée; sur **off**, elles sont complètement indépendantes. L'idée est simple mais les conséquences qui en découlent le sont beaucoup moins.
Enfin, troisième paramètre important avec lequel jouer, **tempo**. Si une phrase a **tempo sync** sur **on**, sa vitesse de déroulement peut être modifiée en faisant varier le **patch tempo** à la pédale (**tap tempo** ou **EXP**). Là encore c'est simple en théorie mais franchement compliqué en pratique.

loop sync

[loop sync] se règle au niveau de chaque patch. Sur **off**, les trois phrases sont indépendantes. Elles ont chacune leur commencement et leur durée. C'est intéressant pour faire de la polyrythmie, de l'hétérophonie, intégrer des boucles d'ambiance, etc.
Problème: au bout d'un moment on ne sait plus trop combien dure chacune, car, s'il y a bien dans l'afficheur un indicateur de niveau pour chaque phrase, il n'y en a pas pour la durée. Il faut savoir que si l'on réenregistre (overdub) sur une phrase plus longtemps que sa durée, le début de la deuxième couche s'inscrit sur la première sur la même durée déjà présente, puis arrivé à la fin se met à rejouer, tandis que l'enregistrement se poursuit en over-overdub.

Avec **[loop sync]** sur **on**, toutes les phrases ont la même durée. Intéressant pour créer des nappes de sons synchronisées, des polyphonies, etc., particulièrement au démarrage en utilisant la fonction de présélection des phrases (voir manuel p58, exemple 1).
Cette exigence de durée identique a quelques conséquences:
- s'il y a déjà une phrase enregistrée autre que la phrase courante, l'enregistrement sur la phrase courante se fait sur la même durée que la première, puis, si l'on continue de jouer, se met en mode *overdub*; et si l'on joue moins longtemps que la durée de la première phrase enregistrée, un silence est ajouté pour faire que sa longueur soit identique;
- idem en mode overdub (comme expliqué ci-dessus avec **[loop sync]** sur **off**);
- le commencement des phrases est synchronisé en playback: si une phrase joue déjà et qu'on lance le playback d'une autre phrase, elle ne va pas prendre au début mais au point de la boucle correspondant au moment du déclenchement du playback (d'où l'intérêt d'un **fade in** pour éviter une intrusion sonore brutale).

contrôle de la durée des phrases

Dans tous les cas, que **[loop sync]** soit ou non activé, on a un problème pour contrôler la durée lorsqu'on réenregistre sur des phrases existantes puisque l'appareil ne dispose d'aucun indicateur. Ces petits trucs peuvent aider:
1. Mettre des repères sonores dans la première couche (qui peuvent d'ailleurs être des silences).
2. Faire une première couche longue et les autres courtes.
3. Mettre bien en évidence une horloge digitale montrant les secondes.
4. Pour des phrases courtes, compter le nombre de temps en suivant le clignotement de **tap/tempo**.
Attention dans ce dernier cas: si **patch tempo** est initialisé sur une certaine valeur, il risque de changer si on enregistre sans **guide** une phrase ayant **tempo sync** sur **on**, étant donné que dans ce cas le **patch tempo** prend la valeur du tempo de cette phrase, lequel est calculé automatiquement. La fonction **loop quantize** est censée résoudre ce problème, mais on verra qu'elle n'est pas si satisfaisante, du moins pour le genre de musiques que je fais où le rythme ne compte guère.

Ce n'est pas si simple de contrôler la durée des enregistrements! D'autant qu'il y a un problème d'une autre nature: sur un son continu, il est pratiquement impossible d'arriver en fin de boucle exactement au même niveau sonore qu'au début, d'où un clic audible. On entend aussi un clic au *replay* si on a lancé l'enregistrement après avoir commencé à jouer ou si on l'a arrêté tandis qu'on continue de jouer. Pour remédier à ces problèmes:
- commencer et finir par un court silence
- ou faire une première couche à faible volume et refaire aussitôt une seconde couche qui recouvre la jonction
Il y a plusieurs façon de faire pour recouvrir la jonction. L'une consiste à changer le mode de fonctionnement de la pédale **rec/play/overdub** dans **[sys] REC Pdl Act**. Le mode habituel est *play* qui agit ainsi lorsqu'on appuie successivement sur la pédale:

record → playback → overdub → playback …

L'autre mode est *overdub:*

record → overdub → playback → overdub …

Intéressant, sauf que ce réglage est au niveau système et pas de chaque patch ou de chaque phrase.
Une autre solution consiste à enregistrer au préalable dans une phrase un silence (pour ça il suffit de mettre les niveaux d'entrée à zéro) d'une durée déterminée (à contrôler éventuellement avec une horloge digitale bien en évidence montrant les secondes). La durée est fonction de ce que l'on veut faire, 10 à 20 secondes par exemple pour un bourdon. L'idée est qu'en jouant plus longtemps que la longueur de la phrase déjà enregistrée, on passe automatiquement en overdub une fois la durée préfixée écoulée. Pour une improvisation, cette solution est de mise en œuvre facile.
Une dernière solution consiste à préparer une boucle sur ordinateur au lieu de la réaliser en direct: enregistrer la séquence sur l'ordinateur, la retravailler dans Audacity pour faire en sorte que début et fin s'accolent parfaitement, la recharger dans le RC50.

Remarquons que ces problèmes se posent parce que je n'utilise pas l'appareil pour faire le genre de musique pour laquelle il est avant tout conçu! Je fais des bourdons, je tisse des nappes sonores, au lieu d'enchaîner des cellules rythmiques, auquel cas ces difficultés sont atténuées voire inexistantes.

tempo

En principe chaque phrase a son propre tempo. Le problème est que ça rend ce paramètre difficile à contrôler. Le seul moyen d'avoir partout le même tempo est de se servir du **guide**. Mais cela soulève deux autres problèmes:
Le premier est que même s'il y a quelques modèles de rythmes intéressants (à toutes fins utiles: en 2/4 *kick&hi-hat 4*; en 3/4 *simple beat 7* ou *kick&hi-hat 2*; en 4/4 *downbeat snare*, *shuffle 1, 2, 3, 6*, *kick&hi-hat* 2), on n'a pas forcément envie d'entendre tout le temps boum-boum ou tchic-boum. Il y a tout de même un moyen de se servir du **guide** pour contrôler le tempo sans l'entendre, c'est de l'envoyer sur la sortie **sub** et pas **main**. Mais alors **sub** devient inutilisable.
L'autre problème est que lorsque le **guide** est en marche, tous les enregistrements se font nécessairement avec **loop quantize** sur **on**. Cette fonction qui est censée aider à jouer en mesure a aussi un inconvénient: des phrases peuvent se retrouver coupées ou rallongées d'un court silence pour justement rentrer dans le temps. L'effet est d'autant plus marqué que les phrases sont courtes. Mais il est atténué en mettant le paramètre *guide beat* sur le minimum, soit 2/4. Reste que cela peut être très gênant sur des sons continus du genre bourdon qui sont soudain coupés par un silence! La fonction se met en marche automatiquement et n'est pas déconnectable. Il faut donc trouver le moyen de faire avec.

Entre avoir des tempos fantaisistes sans la fonction **guide** et avoir des phrases coupées avec, le choix est difficile! En fait la question ne se pose que si l'on veut faire varier le tempo d'une phrase. Or ce n'est possible que pour les phrases ayant **tempo sync** sur **on**. C'est dans ce cas seulement que le paramètre *tempo* a une utilité et par conséquent le **guide**. Donc pour résumer:
- si l'on est sûr de ne pas avoir besoin de faire varier le tempo au cours d'un morceau, alors choisir un patch où toutes les phrases ont **tempo sync** sur **off** et se passer du **guide**, ce qui du coup rend automatiquement inactif **loop quantize;**
- si l'on veut faire varier le tempo d'au moins une phrase, alors il faut **tempo sync** sur **on**, et l'emploi du **guide** devient quasi obligatoire pour garder un peu de maîtrise du tempo.
Il faut savoir:
- lorsque **guide** est sur **off** et que la phrase qui vient d'être enregistrée a **tempo sync on**, le **patch tempo** prend la même valeur que celle calculée automatiquement pour cette phrase;
- si **loop sync** est sur **off** et si, pendant qu'on enregistre une nouvelle phrase, une boucle ayant **tempo sync on** est en train de jouer, **loop quantize** s'active et le tempo de la nouvelle phrase prend la même valeur;
- si **loop sync** est sur **on** et qu'il y a déjà une boucle enregistrée (mais pas forcément en train de rejouer) pendant qu'on en enregistre une autre, son tempo prend la valeur de la première.
Tout ça se fait automatiquement et ne peut être déprogrammé par l'utilisateur. Bref, si on n'utilise pas le **guide**, il est très difficile de savoir où l'on en est question tempo.

On ne peut faire varier le tempo que des phrase ayant **tempo sync on**. Cela peut se faire dans le cours du jeu avec la pédale **tempo** ou avec une pédale d'expression extérieure assignée à **patch tempo**.
Dans les deux cas le problème est de contrôler la vitesse, par exemple s'il faut revenir au tempo initial (des changements de tempo provoquent facilement des déformations dont on ne veut pas forcément, du moins lorsqu'il s'agit de sons autres que des tchic-boum). Celui-ci n'est visible qu'en mode **edit** sur **patch tempo**. Sinon il faut se guider au rythme de clignotement du bouton et de la pédale **tempo**, ce qui est difficile, on a autre chose à

faire!, et pas fiable du tout.

Le changement de tempo est à utiliser avec d'autant plus de précautions qu'il provoque des distorsions sonores notables et pas toujours agréables. D'une manière générale:
- les déformations sont plus importantes au ralentissement qu'à l'accélération, donc il est préférable de partir d'un tempo bas pour avoir une grande marge d'accélération;
- les déformations sont plus importantes sur des sons continus (où des variations même minimes peuvent provoquer des effets de roulements) que sur des sons courts attaqués franchement, percussifs en quelque sorte;
- ces déformations sont moins gênantes et peuvent même compléter le travail de sculptage du son si celui-ci est déjà épaissi par divers effets.

Même s'il est difficile à maîtriser dans le contexte des musiques que je joue qui ne sont pas fondées sur le rythme et la mesure, le changement de tempo ne doit pas être négligé, d'une part pour produire une sensation d'accélération, d'autre part comme effet supplémentaire de transformation du son. Après quelques expériences pas très concluantes dont témoignent les réflexions qui précèdent, voici la meilleure façon que j'ai trouvée d'utiliser cette fonction.
D'abord le **guide** est systématiquement utilisé dans tout patch ayant au moins une phrase avec **tempo sync on**, *guide beat* étant sur 2/4, et le son étant envoyé sur la sortie *sub* pour ne pas polluer *main*. Et si l'on n'en veut pas, le désactiver est facile, il suffit de tourner le bouton du guide sur *off*.
D'autre part, tous les tempos (phrases individuelles et patch) sont fixés à la valeur minimale de 40. Il y a deux raisons à cela. La première est que, comme on vient de le voir, le changement de tempo fonctionne mieux à l'accélération qu'au ralentissement. L'autre est qu'une fois le tempo changé, il est extrêmement difficile de retrouver le tempo initial pour avoir un son sans aucune déformation, et ce même avec la pédale EXP en mode **edit** sur **patch tempo**, celle-ci manquant notablement de précision. Donc en fixant le tempo à la valeur minimale, on est sûr de pouvoir y revenir après n'importe quel changement, que ce soit avec EXP (il suffit de relever complètement la pédale) ou avec *tap tempo* (il suffit d'un peu d'entraînement pour trouver le bon rythme qui le ramène à coup sûr à 40).
Attention tout de même au fait que le changement de tempo (que ce soit avec EXP ou à la pédale tap) ne fonctionne bien qu'à condition d'agir sur une seule phrase. Sur 2 ou 3, le processeur a parfois du mal à suivre jusqu'à se bloquer (message d'erreur *too busy*), d'où interruption brutale du son et manœuvre compliquée pour le rétablir.

Ceci dit, faire varier le tempo pour changer la sensation de vitesse n'est pas la seule possibilité pour des musiques comme les miennes. Ce qui compte, ce n'est pas tant la vitesse que la densité du flux d'informations sonores qui parvient aux oreilles de l'auditeur. Considérer les choses ainsi ouvre d'autres possibilités que la variation de tempo pour donner des sensations d'accélération ou de ralentissement. Par exemple:
- passer d'une boucle longue avec des notes tenues à une boucle courte avec des notes brèves;
- plusieurs phrases qui contiennent des rythmes différents, même lents, peuvent, jouées ensemble, donner une sensation de vitesse;
- une phrase sur **one shot** déclenchée à un rythme rapide;
- rapprocher les échos en diminuant **delay time** sur le GT8 (voir chapitre précédent…).
Remarque à propos du mode **one shot**: la durée minimale d'un enregistrement est de 1,5 secondes. Mais si l'on appuie successivement très vite sur la pédale **rec/play/overdub** la

phrase est relancée à chaque fois depuis le début. À titre d'exemple, si l'on enregistre les chiffres 1 2 3, un déclenchement de la phrase fera normalement entendre 1 2 3, sauf si l'on appuie plusieurs fois de suite très vite, de sorte que l'on n'entendra plus que 1 2 1 2 1 2 3 voire 1 1 1 2 3. Donc cette phrase en **one shot** n'a pas nécessairement à être courte, il faut seulement qu'il y ait quelque chose à entendre dès le début.

réglages globaux du RC50

operationnal mode *priority given to sound*
(grâce à la mise à jour de l'operating system à la version 1.01)

[system]	lcd contrast 16
	patch extent 1→99
	knob mode *immediate*
	auto rec trigger 75
	rec pdl ac *rec→play*
	input out *main* (ou indifféremment dans mon cas *main+sub*)
	phrase 1 2 3 out *main* (ou *main+sub*)
	guide out *sub*
	preset protect *off*
	midi *tous réglages par défaut*
[play mode]	multi
[input mode]	rec mode mono
[overdub mode]	overdub
[auto rec]	off

commun à tous les patches

[name/patch]	tempo 40
	fade in time 40
	fade out time 40

en liaison avec les appareils qui précèdent et qui suivent:

input level ins.	midi
master level	3 heures

à propos de rec mode

Les sources *inst* et *mic* étant mono, cela ne sert à rien d'enregistrer les boucles en stéréo. L'avantage est de porter le temps d'enregistrement disponible à 49 minutes. Le fait de mettre *record mode* sur mono n'empêche pas l'emploi simultané de boucles stéréo, soit enregistrées préalablement en mode stéréo (voir manuel p48), soit déposées dans le RC50 depuis un ordinateur. En outre cela n'a pas d'incidence sur la sortie qui reste stéréo, en particulier la fonction *pan* pour chaque phrase demeure opérante.

à propos des sorties main *et* sub

La seule différence est que les sorties *sub* ne sont pas affectées par le réglage de volume [master level]. Lorsqu'elles ne sont pas polluées par *guide*, elles peuvent servir à alimenter un enregistreur tandis que *main* alimente le système de diffusion.
À noter que lorsque [master level] est sur midi, l'intensité d'un même signal est identique sur les deux sorties.

à propos de input out

La valeur *mute* de ce paramètre est intéressante dans deux situations de jeu:
1. En concert, lorsqu'on joue sans effets mais avec quand même des boucles réalisées grâce à un micro branché sur le RC50, et si l'on veut faire entendre le son de l'instrument directement sans amplification et ne se servir d'une amplification que pour les boucles. Remarquons que dans ce cas le risque de larsen est nul.
2. En studio, lorsqu'on procède en réenregistrant sans cesse des courtes séquences sur une même phrase longue; cela évite d'entendre systématiquement deux fois de suite chaque séquence, une première fois au moment où elle est jouée et que le son sort immédiatement et la seconde lorsque la phrase est remise en playback.
Bizarrement, *input out* peut être réglé sur *mute* uniquement au niveau *system* et pas au niveau *patch*. Quoiqu'il en soit, cela ne pose aucun problème de manipuler **[system] input out** pendant que des phrases jouent. En revanche si l'on agit dessus pendant que du son arrive sur les entrées *inst* ou *mic* (traîne de réverb ou de délai par exemple), un son qui ne serait pas couvert par des boucles jouant en même temps, une coupure audible se produit.

patches

La réalisation des patches joue sur différents paramètres, que l'on retrouvera dans le nom:
- **EXP** assignée à **level** ou à **tempo**
- **loop sync off** (défaut) ou **on** (indiqué *sync*)
- **guide** sur **off** (défaut) ou **on** (indiqué *guide* ou *gd*)
- pour chaque phrase **tempo sync off** (0) ou **on** (1)
- pour chaque phrase **one shot** sur **loop** (défaut) ou **one shot** (indiqué *shot*)

Avant de revenir en détail sur tous ces paramètres, notons ces réglages communs aux phrases de tous les patches:

	P1	P2	P3
pan	L11	center	R11
level	100	100	100
tempo	40	40	40

Remarques:
- Avec **Pi level** sur 100 et **patch level** également sur 100, le niveau de sortie d'une phrase enregistrée depuis le GT8 est le même que celui en sortie directe (**input out**); mais attention quand il y a plusieurs phrases ou overdub, les niveaux s'additionnent…
- Le paramètre **pan** est fixée à une valeur assez basse de 11 pour minimiser le

déséquilibre sonore entre les trois phrases d’un patch tout en gardant une légère stéréophonie. La raison en est que lorsqu’on utilise cette fonction pour passer de **center** à un panoramique positif, le niveau du signal sur le canal dominant ne semble pas modifié tandis qu’il diminue sur l’autre canal, d’où au total un signal moins fort, d’autant moins que le panoramique est important. Ajoutons que la faiblesse de cet effet stéréophonique: d’une part n’est pas gênante puisqu’un très léger déséquilibre d’intensité entre les canaux de droite et de gauche suffit à déplacer la perception de la source, d’autre part il est possible de l’amplifier avec la fonction **width** du DEQ, laquelle peut servir aussi à revenir à du pur mono si nécessaire.

EXP

Une pédale d’expression type EV5 est branchée sur l’entrée adéquate du RC50 pour contrôler selon le cas le volume du patch ou le tempo.
Les patches comprenant au moins une phrase avec **tempo sync on** sont réalisés en double, l’un (numéros de patches pairs) avec **EXP** assignées à **patch tempo**, l’autre (numéros impairs) avec **EXP** assignées à **patch level**.

tempo
Comme dans **[sys]** le paramètre **knob mode** est sur **immediate**, faire attention avant de jouer à positionner la pédale sur la valeur initiale du tempo, sinon au moindre effleurement, ça deviendra n’importe quoi. Comme cette valeur initiale est au minimum, c’est facile, il suffit de relever complètement la pédale.
Faire attention aussi en cas d’import d’un rythme dans une phrase avec **tempo sync on** de régler le tempo original de la phrase sur la valeur du **patch tempo**, sinon la boucle ne jouera pas à la bonne vitesse.
S’il est nécessaire de bien contrôler la vitesse, jouer de préférence en mode **edit** sur **patch tempo**.
Avec la pédale assignée à **tempo**, le volume n’est pas réglable. Donc veiller avant de jouer à procéder aux bons réglages. Au départ toutes les phrases sont sur 100 ainsi que **patch level**. Des valeurs autour de 50 voire 30 seront souvent préférables. Si le niveau apparaît trop élevé en cours de jeu, pas d’autre moyen que se baisser pour tourner les boutons P1 P2 P3.

level
Pédale enfoncée correspond à **patch level 200**. Donc veiller à commencer à jouer avec la pédale au moins en partie relevée.
Attention, la pédale n’agit que sur le volume des phrases enregistrées qui sont en train de jouer et pas sur le volume des entrées qui ressortent immédiatement (*input out*). Autrement dit, la pédale n’a aucune action sur le volume de sortie du son direct provenant du GT8. En revanche le bouton **master level** agit lui sur le niveau de tout ce qui sort.
Bien que **EXP** soit assignée à **level** et pas à **tempo**, si des phrases ont **tempo sync on**, il est toujours possible de faire varier le tempo avec la pédale de contrôle **tempo**. Comme expliqué plus haut c’est difficile mais c’est bien d’avoir cette possibilité (étant donné qu’inversement, lorsque **EXP** est assignée à **tempo**, le réglage du niveau au pied est impossible).

loop sync

Comme vu plus haut, lorsque **loop sync** est activé, toutes les phrases ont la même longueur. C'est intéressant pour créer des nappes de sons. D'autant qu'avec la fonction de présélection des phrases, il est possible d'enregistrer à la suite des phrases de même durée (voir manuel p58).
Si dans un patch avec **loop sync on** on a au moins une phrase avec **tempo sync on** et d'autres sur **off**, la fonction de variation de tempo marche mal:
- si on ralentit le tempo: la phrase avec **tempo sync on** voit sa durée allongée tandis que les autres restent identiques, donc du coup plus courtes, d'où un silence à la fin;
- si on accélère on a le message d'erreur « tempo too fast ».
Donc il est préférable dans ce cas que le paramètre **tempo sync** soit le même pour toutes les phrases. Je choisis de le mettre sur **on** sachant que la variation de tempo ne sera guère utilisée (risque de blocage si plusieurs phrases jouent ensemble: cf. plus haut).

one shot

Selon les cas, ce paramètre peut être mis sur **loop** (défaut) ou sur **one shot** (indiqué shot dans le nom du patch).
Remarquons que si l'on arrête l'enregistrement d'une phrase en **one shot** avec la pédale **rec/play/overdub** elle va rejouer une fois avant de s'arrêter. Si on ne veut pas qu'elle rejoue tout de suite après, il faut arrêter l'enregistrement avec la pédale **stop**.

À propos du démarrage et de l'arrêt des phrases:
- toutes les phrases avec **tempo sync off** en mode **loop** (0) sont programmées pour commencer et s'arrêter sur un fondu (**fade in** et **fade out**)
- toutes les phrases avec **tempo sync off** en mode **one shot** (0shot) sont programmées pour commencer et s'arrêter immédiatement
- toutes les phrases avec **tempo sync on** (1) sont programmées pour commencer et s'arrêter immédiatement,
- sauf lorsque **loop sync** est sur **on** (patches 11 et 12) qui ont un fondu.

guide

Comme expliqué plus haut, les patches ayant au moins une phrase avec **tempo sync on**, peuvent présenter des incohérences de tempo selon la manière dont elles sont enregistrées. Le mieux dans ce cas est d'utiliser la fonction **guide**. Il est donc activé sur les patches de ce type. Rappelons les inconvénients:
- le son du guide étant envoyé sur **sub** pour ne pas l'entendre (il n'est pas possible de le rendre complètement silencieux), cette sortie devient inutilisable;
- **loop quantize** se met systématiquement en marche, ce qui peut conduire certains enregistrements courts à être tronqués ou des silences introduits sur des sons continus.
Je rappelle que la fonction **guide** est facile à désactiver en tournant le bouton correspondant complètement vers la gauche jusqu'à *off*. Mais c'est à faire avant de commencer les enregistrements.

Lorsque **loop sync** est sur **on**, le problème ne se pose pas même si toutes les phrases ont **tempo sync on**. Dans ce cas les tempos se synchronisent sur celui de la première boucle enregistrée (qui définit le **patch tempo**). Et comme il n'est pas possible de faire varier en même temps le tempo de toutes ces phrases au risque de bloquer l'appareil, le

guide n’est pas activé sur les patches 11 et 12.

liste des patches

En suivant ces règles j’ai conçu cet ensemble de patches qui couvre à peu près tous mes besoins:

1	00shot0	level
2	0shot00shot	level
3	001	level guide
4	001	tempo guide
5	00shot1	level
6	00shot1	tempo guide
7	101	level guide
8	101	tempo guide
9	111	level guide
10	111	tempo guide
11	sync	level
12	sync	tempo

Compte tenu des limitations de l’appareil (comme le risque de blocage en cas de variation de tempo de plusieurs phrases jouant simultanément) et de la complexité de certaines fonctions, tous ces patches n’ont pas la même facilité d’emploi.
Si l’on est sûr de ne pas avoir besoin de faire varier le tempo, utiliser de préférence:

1 00shot0 level
2 0shot00shot level

Si l’on veut faire varier le tempo d’une phrase, le plus polyvalent, celui avec lequel on peut jouer sans trop de risques tout en ayant de nombreuses possibilités, est:

6 00shot1 tempo guide

en étant conscient de ses limites sur des phrases courtes à cause de **loop quantize**.
Et si l’on veut construire des nappes de sons

11 sync level

Les autres peuvent aussi avoir leur intérêt mais réclament des précautions. Ils ne sont à employer qu’à condition de bien en comprendre le fonctionnement, ce qui exige de se replonger dans le manuel parce que tous ces détails s’évaporent vite si l’on n’en fait pas un usage régulier!
Enfin, ces patches peuvent être aisément modifiés pour les besoins particuliers de certaines compositions.

réglages du Behringer DEQ1024

remarque préliminaires

Je place ce chapitre sur l’égalisation avant celui sur le BBE car je suis un ordre logique plutôt que physique: même si le BBE est, dans ma configuration, connecté en amont du DEQ, il joue un rôle moins important. Mon idée est de me servir du DEQ pour corriger le son de telle sorte qu’on puisse le cas échéant se passer du BBE. Avant de rentrer dans le détail de ce qu’on peut faire avec un égaliseur graphiques 31 bandes, débarrassons-nous de la question du réglage des autres fonctions du DEQ1024:

configuration générale et réglage des fonctions annexes

1. max level I/O: 12dBu
rem: correspond aux boutons à l’arrière sortis

2. config: analog
3. clock: 44.1kHz
4. config + clock: 24 bits (led -24dB allumée dans le vu-mètre)
remarque: pourquoi une sortie digitale à 44.1kHz seulement alors que le DEQ est capable d’aller jusqu’à 96kHz? d’une part pour bénéficier du *feedback detector* et du *feedback destroyer* qui, pour des raisons que je ne comprends pas, ne fonctionnent pas à 96kHz; d’autre part parce que mon interface audio *Phonic Digitrack* est elle-même limitée à 48Hz maxi; j’ajoute que comme c’est pour enregistrer au format CD, il vaut mieux travailler directement à 44.1 plutôt qu’à 48 qui, bien que plus élevée, présente le risque de faire apparaître des bizarreries lors de la conversion ultérieure à 44.1;

5. gate: off
6. limiter: +9dB

7. low cut: 25Hz
8. high cut: 16kHz
remarque: j’ai analysé le spectre avec Audacity de quelques échantillons sonores enregistrés, et il apparaît: d’une part qu’il y a souvent une bouillie dans le grave très extrême que le low-cut à 25Hz nettoie bien; d’autre part qu’il n’y a pas grand chose comme signal au-delà de 12kHz et pratiquement plus rien après 16kHz, donc autant nettoyer aussi l’aigu très extrême et éviter d’engendrer des bizarreries avec la numérisation;

9. gain: +3dB
remarque: c’est bien sûr à adapter en fonction d’autres réglages de l’égaliseur et du BBE, ainsi qu’en fonction du jeu selon qu’il est doux ou énergique;

10. width: 2 heures
remarque: le réglage à midi correspond à un effet stéréo normal c’est-à-dire sans changement par rapport à ce que produit le RC50; selon les cas, on pourra être amené à l’amplifier pour donner plus d’ampleur à la scène sonore (bouton tourné au maximum vers la droite), ou au contraire à revenir à du mono (bouton sur 0) pour éviter des déséquilibres

désagréables lors d’une écoute au casque par exemple;

11. fader range: +/-6dB
remarque: bizarrement, les concepteurs du DEQ1024 ont placé 5 graduations sur les faders de part et d’autre du 0 pour couvrir +/-6dB! Est-ce que ça cache quelque chose? J’ai procédé à des vérifications sur quelques fréquences fixes, d’où il ressort, dans les limites de la précision des réglages et des outils de mesure utilisés (Audacity):
- que l’écart entre les graduations est régulier et de l’ordre de 1.1 à 1.2dB, les variations étant probablement dues à des imprécisions de leur position du fait qu’elles ne sont pas crantées en-dehors du 0;
- que ceci vaut jusqu’à la quatrième graduation (aussi bien vers le haut que vers le bas), l’écart avec la cinquième étant plutôt de l’ordre de 0.7 à 0.9dB;
je n’ai pas vérifié pour les autres réglages de fader range (+/-12dB et 0/-24dB)

12. feedback destroyer: off (sauf quand besoin est: voir plus loin)
13. feedback indicator: on
14. true curve: on
15. bypass: off
16. meter: out

à savoir

Pour utiliser correctement un égaliseur, il est bon d’avoir ces données à l’esprit:
1. une augmentation (resp. diminution) de 10dB correspond à une multiplication (resp. division) par dix de la puissance du signal, et à une multiplication (resp. division) par deux de la sensation d’intensité sonore;
2. une variation de 3dB correspond à une variation de puissance d’un facteur deux, et à une variation de la sensation sonore d’environ 25% (1.072^3);
3. la variation d’intensité minimale à laquelle l’oreille est sensible est généralement de l’ordre de 1dB.

D’où ces recommandations générales:
1. inutile de se prendre les oreilles et la tête à peaufiner le réglage d’une tirette au pouillème de dB, il y a des chances que ce ne soit que de l’autosuggestion; à moins bien sûr qu’il s’agisse de linéariser une courbe de correction (par exemple une descente régulière de 1dB par octave) auquel cas il est facile d’aligner les tirettes et cela se justifie avec la fonction *true curve*;
2. sauf exceptions (problèmes de résonances notamment), rester dans la zone de correction +/-3dB est suffisant, c’est un bon compromis entre ampleur de la correction (un facteur 2 en puissance) et modification de la sensation sonore sans induire de déséquilibres (remarquons que les courbes de réponse des enceintes sont données comme linéaires à +/-3dB);
3. travailler à l’égaliseur de préférence en atténuation plutôt qu’en augmentation;
4. attention: être particulièrement prudent avec les très fortes augmentations sous peine de dommages pour la sono; exemple: si l’ampli délivre normalement 1W sur une certaine bande et qu’on l’augmente de 10dB, c’est 10W qui lui sont demandés, et 100 si l’on pousse de 20dB; certes, la plupart des égaliseurs sont limités à +/-12dB, mais il y a souvent une cascade d’appareils disposant chacun de leurs réglages (par exemple, enchaînées: une table de mixage, un égaliseur, un ampli…) et l’on peut sans s’en rendre compte se retrouver avec de tels boosts, d’où au final une sono explosée; je dis « sans

s’en rendre compte » parce qu’on peut ne pas bien connaître les limites du matériel, par exemple des enceintes dans le grave, et être tenté de combler un manque dans ce registre en poussant tous les réglages de grave à fond; un égaliseur peut corriger des irrégularités (il est fait pour ça, ‘égaliser’) mais en aucun cas compenser des lacunes importantes d’un système de diffusion;
5. des atténuations fortes voire très fortes sont possibles sur bande étroite et à éviter sur bande large, au risque de faire apparaître un trou dans les harmoniques qui est immédiatement perçu et jugé comme non naturel, sans compter l’apparition de distorsions de phases qui nuisent à la transparence;
6. inversement, une accentuation sur une large bande est mieux acceptée par l’oreille que sur une bande très étroite qui va faire ressortir bizarrement un harmonique; mais attention à ne pas exagérer au risque d’engendrer là aussi des distorsions de phases;
7. toutes ces règles peuvent être transgressées à condition que ce soit fait dans l’intérêt de la musique et avec suffisamment de doigté pour ne pas endommager le matériel ni les oreilles!

égaliseur: usages et outils

usages

Le classique égaliseur graphique 31 bandes a de multiples usages tant en concert qu’en enregistrement qu’en simple écoute:
1. en live, il permet de réduire le larsen (même s’il y a maintenant des appareils beaucoup plus précis dédiés uniquement à cette tâche);
2. en live ou en simple reproduction, il permet d’optimiser le couplage sono-salle pour, au mieux, linéariser sa courbe de réponse, ou au minimum atténuer les fréquences de résonance;
3. en live ou en simple reproduction, il permet d’effectuer une égalisation ‘physiologique’ du programme musical pour tenir compte de la très forte non-linéarité de la sensibilité de notre oreille; concrètement, il s’agit de modifier l’équilibre spectral pour rendre l’écoute la plus naturelle possible (ou la plus agréable, ou la plus flatteuse… au choix!) en la débarrassant des distorsions dues notamment: au niveau d’écoute (correction *loudness*) et à l’accumulation d’harmoniques dans la zone de sensibilité maximale;
4. en live ou en enregistrement, il permet de modifier le son plus ou moins radicalement:
    4.1 pour un instrument (ou une voix), il peut être nécessaire de linéariser la réponse donnée par la prise de son étant données les imperfections des micros et le fait que, de par leur positionnement, ils ne captent pas exactement ce qu’on voudrait (par exemple, en live, ou peut être amené à jouer très près du micro pour éviter les reprises des autres instruments et diminuer le risque de larsen, mais alors l’effet de proximité devient important qui exige une correction des graves);
    4.2 ou bien, en modifiant l’équilibre des différents registres, le colorer pour le rendre plus brillant, plus doux, plus chaleureux, plus sombre, plus ouvert, etc.;
    4.3 ou encore, faciliter le mixage d’instruments semblables ou dissemblables (par exemple deux guitares, ou une guitare et une voix, etc.) selon que l’on veut les différencier ou au contraire les fusionner en atténuant ou faisant ressortir certaines caractéristiques (par exemple le brillant d’une chanteuse soprano, le velouté de voix d’un crooner, les attaques d’une batterie…).

Concrètement, quelques utilisations envisageables pour la création de musiques

électroacoustiques avec saxophone seul (création, écoute directe et enregistrement):

0. traitement éventuel du larsen et des résonances de salle;
1. correction de la non-linéarité de la réponse de l'ensemble des appareils observée par ailleurs (cf. chapitre suivant);
2. correction éventuelle de l'instrument: non-linéarité de la réponse du saxophone due à la fois à la nature de l'instrument et à la prise de son, réduction des bruits d'écoulement d'air, etc.;
3. correction psychoacoustique d'une éventuelle agressivité des aigus dans la zone de sensibilité maximale de l'oreille.

Remarque: les corrections acoustiques et psychoacoustiques en écoute hi-fi sont traitées dans un autre document également disponible sur mon site.

boîte à outils

Sauf à avoir une oreille très exercée capable d'identifier rapidement une fréquence, ce que je n'ai pas (pour le moment?…), régler un égaliseur 31 bandes peut se révéler vite très pénible. Pour qu'il me soit réellement utile, il me faut des outils pratiques pour repérer les fréquences qui posent problèmes sans avoir à manipuler des tas de boutons ni y passer des heures. Heureusement, le DEQ1024 en comprend quelques-uns, c'est d'ailleurs pourquoi je l'ai choisi:
1. un *feedback destroyer* qui repère et filtre automatiquement le larsen (10 fréquences possibles au 1/10 d'octave avec réduction jusqu'à 48dB par incréments de 6dB), avec possibilité d'afficher les fréquences en question (pas avec une grande précision, seulement la bande en tiers d'octave);
2. un *feedback indicator* qui ne porte pas très bien son nom car il indique en fait l'intensité du signal dans chaque bande de fréquence en modulant l'intensité de la led correspondante; certes ce n'est pas vraiment précis, mais ça a le mérite d'exister et peut se substituer à un analyseur de spectre tant qu'on ne lui en demande pas trop ;
3. un générateur de bruit rose (*pink noise*) dont le volume varie entre -48dB et 0dB pour exciter les fréquences critiques et les repérer avec les outils précédents; j'ai analysé son spectre et il apparaît que ce n'est pas un beau bruit rose descendant bien régulièrement de 3dB par octave entre 20Hz et 20kHz! si c'est insuffisant pour de l'analyse de signal, cela peut convenir pour déclencher des larsens.

Plus pratique est le balayage de fréquences entre 20Hz et 20kHz (*frequency sweep*). Pour ça j'ai conçu des échantillons sonores spécifiques: voir paragraphe suivant.

Un autre outil important mais qui ne fait pas partie de la panoplie du DEQ1024 est l'analyseur de spectre. On en trouve sur quelques égaliseurs comme son grand frère le Behringer DEQ2496 ou chez d'autres marques comme le DBX drive-rack. Plus précisément, il s'agit dans ces cas-là d'*analyseur temps réel* (ATR ou RTA en anglais). Je leur trouve quelques limites qui m'ont fait (dans cet emploi) préférer le 1024:
- l'afficheur est minuscule considérant qu'il y a 31 bandes à visualiser (sur le Samson D1500, toute la façade tient lieu d'afficheur, mais on est dans une autre catégorie puisqu'il s'agit d'un appareil uniquement dédié à l'ATR);
- comme ces ATR font réellement du temps réel, à peine repère-t-on quelque chose que c'est déjà disparu;
- ce n'est pas irrémédiable, sauf quand l'instrumentiste remplit aussi la fonction d'ingénieur du son!

Bref, je préfère l'analyse spectrale en temps différé faite sur ordinateur, où l'on dispose de temps et d'un grand écran. Avec la sortie numérique du DEQ et une interface ad-hoc, il est très facile d'enregistrer des échantillons et de procéder à leur analyse. C'est d'ailleurs le même logiciel qui me sert tant à l'enregistrement qu'à l'analyse: *Audacity*. Attention: utiliser la version 1.3.8 ou au-delà, la fonction *tracer le spectre* du menu *analyse* étant nettement moins performante sur les versions antérieures.

frequency sweep

Dans un égaliseur graphique 31 bandes, les fréquences indiquées sont les fréquences centrales de bandes d'une largeur d'un tiers d'octave. Si l'on veut procéder à un balayage du spectre en tiers d'octaves, il faut recalculer les fréquences de début et de fin de chaque bande. Pour ce faire, petit rappel:

L'octave comporte 12 demis tons, d'où un coefficient multiplicateur de fréquence entre demis tons valant: $k=2^{1/12}$ soit 1.05946
Un tiers d'octave couvre précisément 4 demis tons, et se partage exactement en 2 demis tons, ce qui correspond à un coefficient multiplicateur de $k^2=1.1225$ de part et d'autre de la fréquence centrale. Autrement dit, dans une bande large d'1/3 d'octave ayant pour fréquence centrale f, la fréquence supérieure est à fx1.1225 et la fréquence inférieure à f/1.1225
Cela donne approximativement (car les fréquences ISO, en gras ici, ne partagent déjà pas parfaitement l'octave):

20	22	**25**	28	**31.5**	35	**40**	45	**50**	56	**63**	71	
80	90	**100**	112	**125**	140	**160**	180	**200**	224	**250**	280	
315	355	**400**	450	**500**	560	**630**	710	**800**	900	**1k**	1.12	
1.25	1.4	**1.6**	1.8	**2**	2.24	**2.5**	2.8	**3.15**	3.55	**4**	4.5	
5	5.6	**6.3**	7.1	**8**	9	**10**	11.2	**12.5**	14	**16**	18	**20**

Pour augmenter la précision de repérage des fréquences critiques et ainsi faciliter les réglages, les séquences de balayage sont réalisées de la façon suivante:
- une séquence pour chaque tiers d'octave;
- une durée de balayage assez longue de 9s pour chaque tiers d'octave, ce qui laisse le temps aux éventuels résonances de s'établir;
- chaque séquence correspondant à un tiers d'octave est elle-même subdivisée en 3 sous-séquences (découpage linéaire arrondi à des fréquences entières) d'une durée de 3s séparées par un très court silence d'1/10 de seconde; chacune de ces sous-séquences couvre donc une bande d'1/9 d'octave parcourue en 3s; cette durée de 3s permet un repérage facile des fréquences critiques avec une précision d'environ 1/27 d'octave.

Les séquences ont été réalisées avec la fonction *sifflet* d'*Audacity* (en mode linéaire à un niveau de 0.9), précédées et terminées par un silence d'1/10 de s; elles ont été exportées en wav 16bits 44.1kHz mono pour occuper moins de place sur le RC50 et en stéréo pour gravure sur CD.

Pour le RC50, chaque séquence d'un tiers d'octave occupe une phrase, donc une octave occupe un patch. Elles résident là à demeure dans les patches 81 à 89 pour servir quand besoin est.
C'est en faisant jouer ces séquences qu'est apparu un problème avec les circuits du RC50: aux fréquences élevées se produisent des interférences qui font entendre comme un moirage. C'est discret entre 2000 et 4000Hz, le balayage restant encore bien audible;

cela devient plus présent à 5000Hz; et le balayage de spectre finit par disparaître complètement au-delà. Cela provient probablement des convertisseurs AD/DA, car le phénomène ne se produit pas lorsqu'on fait passer le son directement en analogique en branchant le lecteur CD à l'entrée *aux* et en écoutant par ce biais les mêmes séquences. Et il réapparaît si on enregistre la séquence provenant du CD dans une phrase d'un patch et qu'on la rejoue. Donc pour couvrir grossièrement le reste du spectre, je n'ai mis dans le RC50 qu'une séquence qui balaie l'intervalle 2000-20000Hz. S'il y a besoin de davantage de précision dans les aigus, cela reste possible en passant par le CD.

Ces séquences peuvent servir de plusieurs manières:
1. simplement à l'oreille pour repérer des creux et des bosses d'intensité;
2. on peut d'ailleurs s'en servir aussi pour tester la sensibilité de l'oreille: baisser très fortement le volume et constater quelles fréquences restent audibles; puis l'augmenter progressivement jusqu'à réapparition des autres bandes;
3. en poussant le son venant du GT8 pour déclencher du larsen;
4. en branchant sur l'entrée mic du RC50 un micro de mesures avec **input out** sur **mute** pour ne pas déclencher de larsen, on fait jouer les séquences depuis un lecteur CD branché directement sur la sono et on se sert du RC50 comme enregistreur; on récupère ensuite ce fichier wav qui peut être analysé dans Audacity.

Les pages suivantes détaillent les découpages fréquentiels:
1. des patches 81 à 89 du RC50
2. des 33 plages du CD *frequency sweep*

P81 25-31.5-40
- P1 22-24-26-28
- P2 28-30-33-35
- P3 35-38-42-45

P82 50-63-80
- P1 45-49-52-56
- P2 56-61-66-71
- P3 71-77-84-90

P83 100-125-160
- P1 90-97-105-112
- P2 112-121-131-140
- P3 140-153-167-180

P84 200-250-315
- P1 180-195-209-224
- P2 224-243-261-280
- P3 280-305-330-355

P85 400-500-630
- P1 355-387-418-450
- P2 450-487-523-560
- P3 560-610-660-710

P86 800-1000-1250
- P1 710-770-840-900
- P2 900-970-1050-1120
- P3 1120-1210-1310-1400

P87 1600-2000-2500
- P1 1400-1530-1670-1800
- P2 1800-1950-2090-2240
- P3 2240-2430-2610-2800

P88 3150-4000-5000
- P1 2800-3050-3300-3550
- P2 3550-3870-4180-4500
- P3 4500-4870-5230-5600

P89 2000-20000
- P1 2000-20000

1. 20-200
2. 200-2000
3. 2000-20000

octave 1 25-31.5-40
4. 22-24-26-28
5. 28-30-33-35
6. 35-38-42-45

octave 2 50-63-80
7. 45-49-52-56
8. 56-61-66-71
9. 71-77-84-90

octave 3 100-125-160
10. 90-97-105-112
11. 112-121-131-140
12. 140-153-167-180

octave4 200-250-315
13. 180-195-209-224
14. 224-243-261-280
15. 280-305-330-355

octave 5 400-500-630
16. 355-387-418-450
17. 450-487-523-560
18. 560-610-660-710

octave 6 800-1000-1250
19. 710-770-840-900
20. 900-970-1050-1120
21. 1120-1210-1310-1400

octave 7 1600-2000-2500
22. 1400-1530-1670-1800
23. 1800-1950-2090-2240
24. 2240-2430-2610-2800

octave 8 3150-4000-5000
25. 2800-3050-3300-3550
26. 3550-3870-4180-4500
27. 4500-4870-5230-5600

octave 9 6300-8000-10000
28. 5600-6100-6600-7100
29. 7100-7700-8400-9000
30. 9000-9700-10500-11200

octave 10 12500-16000-20000
31. 11200-14000
32. 14000-18000
33. 18000-22000

réduction du larsen

Avant de s'ingénier à supprimer le larsen, mieux vaut faire en sorte qu'il ne se déclenche pas. Pour ça:
1. Travailler avec des micros et des enceintes de qualité. Les matériels médiocres peuvent avoir des pointes de résonance très étroites qui n'apparaissent pas sur les courbes de réponse des constructeurs parce qu'elles sont généralement lissées au tiers d'octave. De telles résonances favorisent bien entendu le déclenchement de larsens.
2. Plus on est près du micro, moins il capte les retours (mais plus il capte aussi des tas de bruits accessoires de l'instrument ou de l'instrumentiste dont on ne veut pas forcément, plus l'effet de proximité est important qui se traduit par une accentuation du grave…).
3. Choisir des micros ayant une directivité appropriée compte tenu de leur position par rapport à l'instrument ainsi que par rapport aux enceintes. Les cardioïdes sont très directifs et ne captent pratiquement rien de ce qui vient de l'arrière. Les hypercardioïdes sont encore plus directifs vers l'avant mais ils présentent aussi vers l'arrière un petit lobe par lequel le son est capté. Pour réduire le risque de larsen, il convient de placer les enceintes de retour à environ 120° de l'axe d'un micro hypercardioïde contre 180° pour un cardioïde.
4. Ne pas pousser exagérément le niveau! En cours de jeu on peut avoir tendance à monter le volume pour garder la sensation d'être toujours dans le son. Profiter des pauses durant lesquelles l'oreille se repose pour le baisser (disons de 3dB).
5. Dans mon cas s'ajoute une programmation du GT8 destinée à minimiser le larsen. Cela porte en particulier sur le choix des amplis (très fastidieux étant donné le nombre d'amplis simulés par le GT8, mais nécessaire parce que la plupart de ces amplis de guitare partent très vite en larsen avec un saxophone) et le choix des effets.
Tout ceci fait que j'ai actuellement assez peu de problèmes de larsen.
Ceci me conduit à distinguer deux situations de jeu et à les traiter différemment:
1. comme actuellement, une bonne sono dans un local présentant peu de résonances (pour être précis il y a bien des résonances, très fortes même, mais cantonnées dans l'extrême grave, là où mon saxophone ne descend pas), un niveau d'écoute pas exagéré et par conséquent un larsen peu fréquent,
2. un local et une sono inconnues, et/ou un niveau d'écoute important, donc un risque plus élevé de larsen.

première situation
L'idée est de repérer quelques fréquences qui partent le plus facilement en larsen et, si c'est trop systématique et gênant, de les réduire légèrement à l'égaliseur de manière permanente:
0. sur le GT8, sélectionner un patch qui pose problème et le mettre dans la configuration où le larsen se déclenche le plus facilement
1. mettre en marche le *feedback destroyer* du DEQ
2. pousser le volume jusqu'à l'apparition du premier larsen
remarque: cela marche très bien 'à vide', c'est-à-dire sans aucune musique ni bruit rose; se contenter de faire éventuellement un peu de bruit dans le micro s'il tarde à se déclencher…
3. le laisser s'établir et constater sa disparition après quelques secondes quand se met automatiquement en place le premier filtre
4. appuyer brièvement sur *reset (hold)* et noter quel fader est illuminé
5. éventuellement monter encore le volume jusqu'à l'apparition du second larsen, … , et ainsi de suite jusqu'à 2 ou 3 filtres, c'est en principe suffisant

6. désactiver le *feedback destroyer* en appuyant quelques secondes sur *reset (hold)*
7. baisser de quelques dB les faders d'une, deux ou trois de ces fréquences incriminées
8. éventuellement redenclencher le larsen pour constater si le gain obtenu est suffisant
Cette procédure est recommandée si le larsen est assez fréquent et gênant. Sinon il y a plus simple: jouer avec *FB indicator* activé, ce qui permet de repérer facilement en cours de jeu si jamais une fréquence 'part' de manière incontrôlable ('incontrôlable' voulant dire ici non contrôlable par EXP) et de baisser le fader correspondant.

deuxième situation
Lorsque les conditions favorisent davantage le déclenchement du larsen, il convient de procéder autrement. Plus précisément, le processus de détection est identique mais le processus de réduction différent:
0. sur le GT8, sélectionner le patch qui sera joué et le mettre dans la configuration où le larsen se déclenche le plus facilement
1. mettre en marche le *feedback destroyer* du DEQ
2. pousser le volume jusqu'à l'apparition du premier larsen
remarque: cela marche très bien 'à vide', c'est-à-dire sans aucune musique ni bruit rose; se contenter de faire éventuellement un peu de bruit dans le micro s'il tarde à se déclencher…
3. le laisser s'établir et constater sa disparition après quelques secondes quand se met automatiquement en place le premier filtre
4. monter le volume jusqu'à l'apparition du second larsen, … , et ainsi de suite jusqu'à 5 ou 6 (on peut aller jusqu'à 10 avec le DEQ1024, des filtres au 1/10 d'octave avec jusqu'à 48dB d'atténuation)
remarque: au cours de ce processus itératif, penser à activer d'autres effets, et, s'il est prévu de jouer aussi avec un autre patch, le sélectionner à son tour sur le GT8;
5. quand un niveau d'écoute satisfaisant est atteint, arrêter la recherche en mettant le *feedback destroyer* sur off; les fréquences repérées continuent d'être réduites tant qu'on n'appuie pas plusieurs secondes sur le bouton *reset(hold)* ou qu'on n'arrête pas l'appareil;
6. appuyer brièvement sur *reset (hold)* et noter quels faders sont illuminés
7. jouer avec *FB indicator* activé, ce qui permet de repérer facilement en cours de jeu si une fréquence 'part' de manière incontrôlable et de baisser le fader correspondant
Remarques:
- pour un détecteur de larsen, il n'y a aucune différence de nature entre une note forte tenue longtemps et un vrai larsen; c'est pourquoi une fois la recherche terminée, il est recommandé de mettre le *feedback destroyer* sur off, sinon il va continuer de chercher du larsen pendant tout le concert avec le risque qu'il confonde vrai et faux larsen;
- cette opération de détection et de réduction est évidemment à faire avant un concert; mais attention: lorsque le *feedback destroyer* est utilisé et qu'il a repéré des fréquences de larsen, celles-ci ne sont pas gardées en mémoire dès qu'on passe en *standby* et a fortiori à l'arrêt complet de l'appareil; donc ne plus toucher à rien; mais comme on n'est pas à l'abri d'une erreur de manipulation, cf. le point 6;
- cette opération permet aussi chemin faisant de détecter et réduire les résonances de salle: voir paragraphe suivant…

corrections acoustiques

Que ce soit en simple écoute ou en concert sonorisé, l'égaliseur doit être considéré

comme le dernier maillon pour corriger l'acoustique générale. En premier lieu il y a la salle elle-même, plus précisément sa forme (plus ou moins propice à la formation d'ondes stationnaires) et les matériaux dont sont faites ou recouvertes les parois (plus ou moins réfléchissantes pour les ondes acoustiques), plus la présence du public. En second lieu vient la sono, c'est-à-dire la qualité de l'ampli et des enceintes d'une part (courbes de réponse sans pics ni creux proéminents) et le positionnement des enceintes d'autre part (très important: un déplacement de quelques centimètres peut pourrir le son ou au contraire éliminer quelques gros problèmes). En tout dernier lieu intervient l'égaliseur. S'il n'est pas indispensable, il peut néanmoins apporter des améliorations sur deux points:
1. l'atténuation des résonances de salle,
2. la linéarisation de la courbe de réponse sono-salle.

atténuation des résonances de salle

Entre deux parois parallèles distantes de L et réfléchissant les ondes acoustiques peuvent se former des ondes stationnaires à la fréquence 340/2L plus ses harmoniques. Les matériaux dont sont faites habituellement les parois réfléchissent mieux les graves que les aigus, d'où une atténuation rapide des fréquences élevées et des problèmes de résonance qui se manifestent surtout dans les graves. Cela se traduit:
- pour le jeu, par un risque accru de déclenchement de larsen à ces fréquences;
- pour l'écoute, par une amplification considérable prenant la forme d'un ronflement, ou au contraire la disparition complète de ces fréquences selon que l'on est positionné près d'un ventre ou près d'un nœud de l'onde stationnaire.

Un égaliseur ne va évidemment rien changer à l'acoustique de la salle. Tout ce qu'il peut faire ici, c'est filtrer les fréquences qui excitent les modes propres de la salle. Ces résonances existent toujours, mais n'étant plus excitées, les ondes stationnaires ne se forment plus, ou du moins à un niveau suffisamment faible pour ne plus constituer une gêne.

Il y a deux façons de repérer et réduire ces fréquences critiques:

à l'oreille

Après avoir estimé les fréquences de résonance de la salle avec la formule ci-dessus, sélectionner les séquences de *frequency sweep* qui couvrent les fondamentales et leurs premiers harmoniques.

Jouer les séquences à un niveau suffisant pour déclencher les résonances. Celles-ci s'entendent très bien comme des ronflements (aux ventres de l'onde stationnaire) ou des creux dans le son (nœuds de l'onde). Compte tenu justement de la sensibilité à la position, répéter pour différents points d'écoute.

Réduire les fréquences les plus proéminentes à l'égaliseur.

Rejouer les séquences pour ajuster le niveau de réduction jusqu'à atteindre un compromis satisfaisant.

attention

Si trop de fréquences doivent être corrigées, c'est que quelque chose ne va vraiment pas dans la salle, dans la sono, ou dans leur couplage. Commencer par repositionner les enceintes, c'est facile et cela peut avoir des effets immédiats et spectaculaires (voir plus loin). Si rien n'y fait, c'est la salle elle-même qui est en cause. Essayer de modifier sa géométrie (en disposant par exemple des obstacles comme des meubles ou autres) et la réflectivité des parois (accrocher des tentures, des vêtements, dérouler des tapis…). Si ce n'est pas possible ou que cela reste sans effet, alors il faut revenir à l'égaliseur et

employer le second procédé:

au feedback destroyer
La différence par rapport à la première méthode ne tient pas seulement à l'automatisation de la détection des fréquences critiques; c'est surtout que la réduction s'effectue grâce à des filtres au dixième d'octave (les appareils dédiés descendent au soixantième d'octave) contre un tiers d'octave seulement avec l'égaliseur classique, ce qui permet de filtrer davantage de fréquences sans trop nuire à la qualité du son.
Même si c'est dans un contexte de simple écoute et pas de jeu sonorisé avec micro pouvant donner lieu à du larsen, le *feedback destroyer* s'emploie ici comme pour réduire le 'vrai' larsen. Il faut bien sûr procéder avec un micro positionné au point d'écoute ou en différents points. Si possible un micro de mesure qui descend bien dans le grave (un micro de prise de son ordinaire risque de passer à côté des résonances dans le grave). Le déclenchement du larsen peut se faire au bruit rose ou sans rien en poussant seulement le gain. La procédure est identique à celle vue au chapitre précédent pour réduire le 'vrai' larsen:
- sur le GT8, sélectionner un patch qui favorise la déclenchement du larsen;
- actionner le *feedback destroyer* du DEQ et pousser le volume jusqu'à l'apparition du premier larsen; le laisser s'établir et constater sa disparition après quelques secondes quand se met automatiquement en place le premier filtre;
- monter encore le volume jusqu'à l'apparition du second larsen, … , et ainsi de suite;
- quand un niveau d'écoute satisfaisant est atteint, arrêter la recherche en mettant le *feedback destroyer* sur off; les fréquences repérées continuent d'être réduites jusqu'à ce que l'on appuie plusieurs secondes sur le bouton *reset(hold)* ou qu'on arrête l'appareil.
Attention: les fréquences ne sont pas gardées en mémoire à l'arrêt de l'appareil; à réserver donc à un usage ponctuel lorsque les résonances ressortent vraiment trop.

à propos du positionnement des enceintes
Placer une enceinte trop près d'une paroi augmente le risque de résonances et accroît le niveau des graves. L'augmentation peut aller jusqu'à 3dB pour une enceinte collée à un mur et jusqu'à 6dB pour un positionnement dans un coin. A contrario, des basses insuffisantes peuvent être améliorées en se rapprochant du mur.

linéarisation de la courbe de réponse sono-salle

Les résonances de salle ne sont qu'un des divers problèmes acoustiques que pose le couplage sono-salle. Leur traitement séparé se justifie tant par leur nature bruyante que la relative facilité avec laquelle elles peuvent être corrigées, ou du moins grossièrement atténuées: au *feedback destroyer* en même temps que sont traités les classiques larsens. C'est précieux en situation de concert de pouvoir, juste avant et en quelques minutes, au moins dégrossir le problème. Car pour le reste c'est beaucoup plus compliqué et beaucoup plus long. Tellement que je réserve cela à mon salon pour l'écoute de la musique en haute fidélité…

égalisation du saxophone

La technique de prise de son que j'employais auparavant sur le saxophone soprano (dans l'axe et proche de l'instrument) ainsi que le choix du micro (PG57) rendaient

indispensables quelques corrections. Les changements que j'ai apporté à ces deux points (micro e835 perpendiculaire à l'instrument) sont tels que ce n'est plus nécessaire. Ou du moins je n'en ressens pas le besoin pour l'instant. Cela vaut aussi pour le ténor.

complément: retouches de couleurs

Un égaliseur graphique 31 bandes peut aussi servir à corriger la couleur du son en agissant sur l'équilibre relatif des différents registres, concrètement ici de la zone à partir de 2000Hz où se situent les harmoniques par rapport à la zone 100-1000Hz où se situent les principales fondamentales. La zone intermédiaire 1000-2000Hz quant à elle est à traiter avec prudence parce qu'elle contient à la fois les premières harmoniques des notes graves et les fondamentales des notes les plus aiguës. À toutes fins utiles:
- accentuer la zone des fondamentales donne plus de profondeur et de chaleur;
- accentuer les harmoniques donne plus de clarté, particulièrement pour faire ressortir l'instrument dans un mix.

Je ne vois pas l'utilité de telles retouches pour le moment.

complément: corrections psychoacoustiques

Une légère baisse de volume autour de la zone de sensibilité maximale de l'oreille (vers 3kHz) peut aussi être intéressante pour compenser une possible agressivité des aigus génératrice de fatigue auditive. C'est prendre les devants sur le système de diffusion, lequel est rarement configuré pour corriger ça (plus de précisions sur les corrections psychoacoustiques dans *corrections acoustiques hifi à l'égaliseur numérique Behringer DEQ2496* à lire sur mon site).

sculpter le son

Ce que j'appelle sculpter le son, c'est en modifier l'équilibre spectral pour en créer un nouveau aux caractéristiques sonores très différentes. Même si le contenu en fréquences n'est pas changé, le seul fait de modifier de manière importante leurs intensités relatives a pour conséquence que l'auditeur n'entend plus du tout la même chose, et ce à cause de tout un tas de phénomènes psychoacoustiques sur lesquels je ne m'appesantirai pas ici. Un égaliseur graphique 31 bandes est tout à fait approprié pour effectuer de telles transformations. Par exemple:

- filtres en peigne
- filtre coupe-bas ou coupe-haut à des fréquences variées
- filtres coupant tout un registre ou au contraire n'en laissant qu'un (comme le filtre téléphonique: -12dB sur les bandes 20Hz à 315Hz et 6.3kHz à 20kHz, entre les deux, augmentation la plus forte possible sans que ça sature)
- effet « tube en carton »
- effet « mégaphone »
- etc.

Pour information, des courbes correspondant à ces effets, et d'autres, sont données dans le manuel de l'Alesis DEQ230 (www.alesis.com).

Des transformations aussi radicales n'ont pour moi de sens que pour un usage ponctuel,

en guise d’effet anecdotique en quelque sorte, et pas sur toute la durée d’une œuvre électroacoustique. Aussi intéressantes qu’elles puissent être, au même titre et en complément d’autres effets que produit de son côté le Boss GT8 (trémolo, vibrato, etc.), elles sont dans mon cas impraticables en cours de jeu, seulement après enregistrement en retravaillant à l’égaliseur certains passages. À moins qu’un autre musicien ne se mette à jouer de l’égaliseur comme instrument à part entière, comme d’autres jouent du mixer (par exemple Toshimaru Nakamura et son *NIM*, pour *no input mixer*). Mais ce n’est pas d’actualité pour le moment. Donc pour sculpter mon son en direct, il ne me reste en fait que le BBE.

réglages du BBE sonic maximizer 362

principes

Avec deux boutons seulement, sa simplicité apparente contraste avec celle des autres appareils, et contraste aussi avec la complexité des processus qui se déroulent dans ses entrailles. Le fonctionnement du *sonic maximizer* s'appuie sur des principes de psycho-acoustique. En quelques mots: la clarté et l'intelligibilité d'un message sonore seraient pour l'essentiel liées aux temps d'arrivée relatifs et aux amplitudes relatives entre les fondamentales du signal et ses harmoniques. Or ces relations complexes sont souvent perturbées par les systèmes de diffusion, ce que le *sonic maximizer* a pour vocation de rétablir.
Pour ce faire, il commence par diviser le spectre en trois bandes: le grave au-dessous de 150Hz, le médium entre 150Hz et 1.2kHz, et l'aigu au-dessus de 1.2kHz et jusqu'à 20kHz (ces valeurs correspondent à mon modèle, à savoir le 362, et il peut y avoir quelques différences avec d'autres modèles de la même marque). La plupart des fondamentales se situent dans le médium et leurs harmoniques dans l'aigu.
Le grave est retardé de 2.5 millisecondes par rapport à l'aigu. Si on le désire, on peut lui donner plus de punch, de 0 jusqu'à 10dBu autour de 50Hz (bouton appelé *low contour*). Il est à noter qu'à la différence de ce qui se passe pour les aigus, ce réglage d'amplitude est fixe et non pas adapté dynamiquement.
Le médium de son côté est retardé de 0.5 millisecondes par rapport à l'aigu, qui lui, servant de référence, ne subit aucun déphasage. Le résultat est de compenser les déphasages induits par les systèmes de diffusion, d'où au final des fréquences hautes qui arrivent au cerveau très légèrement avant les fondamentales comme cela doit se passer naturellement.
Enfin, l'aigu subit une correction dynamique d'amplitude (bouton appelé *process*). *Dynamique* veut dire ici que la réponse est adaptée continuellement au niveau du signal. Plus précisément, les niveaux du médium et de l'aigu sont mesurés en permanence pour établir le contenu relatif en harmoniques et amplifier en conséquence les aigus. Il est à noter que le BBE se contente d'agir sur le contenu actuel du signal acoustique et n'ajoute pas artificiellement des harmoniques (ce que font d'autres appareils appelés *exciters*, *enhancers*, etc.; c'est inutile dans mon cas puisque certains effets du GT8 ajoutent déjà diverses fréquences, par exemple les simulations d'amplis saturés).

Tout ça peut sembler 'cosmétique'! D'ailleurs, après m'en être servi abondamment, j'ai pensé un temps l'ôter carrément de la chaîne de traitement car si j'entends bien une légère différence dans le son, je ne la qualifierai pas d'amélioration. Tant que les réglages *contour* et *process* restent bas, c'est juste une subtile coloration.
Mais finalement après de nouveaux essais, je lui ai trouvé une nouvelle utilité et j'ai donc décidé de le laisser en place. C'est qu'il permet de faire de la sculpture sonore beaucoup plus simplement qu'avec un égaliseur puisqu'il n'y a que deux boutons à manipuler! Bien sûr cela offre moins de possibilités qu'un graphique, mais pour opérer en direct et tout seul c'est incomparablement plus facile. Du coup l'égaliseur est ramené à son vrai rôle, égaliser!

low contour et process

Pour le *sonic maximizer 362*, le grave s'arrête en principe à 150Hz et l'aigu commence à 1.2kHz. Mais concernant les réglages de gain *process* et *lo contour*, il est probable que la coupure à ces fréquences n'est pas si nette. Une vérification s'impose pour pouvoir mieux jouer avec.
J'ai donc effectué quelques tests. Pour ça je me suis servi des séquences de balayage chargées dans le RC50. Pour différents réglages de *low* et *process*, le balayage des bandes de fréquences a été enregistré selon la procédure habituelle, c'est-à-dire via la sortie numérique du DEQ, toutes ses bandes étant à zéro. Je passe sur les résultats détaillés bande de fréquence par bande de fréquence pour chaque niveau de réglage et me contente ici de cette synthèse:

première remarque

Chemin faisant est apparue une non-linéarité de la réponse de l'ensemble RC50-BBE-DEQ qui se traduit par:
- une baisse progressive dans le grave, qui s'accentue davantage dans l'extrême grave:

Hz	40	50	63	80	100	125
dB	-2	-1	-0.5	-0.3	-0.1	0

- une baisse semblable dans l'aigu, qui va également s'accentuant dans l'extrême aigu:

1.6k	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10
0	-0.2	-0.3	-0.7	-2.5	-3.3	-3.6	-5.4	-6.7

Je n'ai pas cherché plus loin la cause. Quelle qu'elle soit, elle est facile à corriger.

low

réglage *low*	amplification du grave
1	insignifiante
2	0.2dB/octave à partir de 250Hz (do grave du sax soprano)
3	0.4dB/octave à partir de 400Hz (la1)
4	0.8dB/octave à partir de 500Hz (do1)
5	1.4dB/octave à partir de 630Hz (fa2)

Remarques:
- la fréquence indiquée est le point zéro à partir d'où commence la montée;
- le réglage à 2 compense à peu près la non linéarité de la réponse dans le grave de l'ensemble RC50-BBE-DEQ jusqu'aux environs de 50Hz (inclus), qui correspond à la note la plus basse du saxophone soprano abaissée de deux octaves;
- à partir de 3-4, les effets commencent à se faire sentir sur les fondamentales des notes graves;
- les réglages les plus élevés déforment considérablement le son, jusqu'à des fréquences correspondant au médium de l'instrument; ils peuvent être intéressants pour sculpter le son sur des durées plus ou moins longues (mais attention à la saturation et aux enceintes!)…

process

réglage *process*	amplification de l'aigu
1	insignifiante
2	0.1dB/octave à partir de 2000Hz
3	0.4dB/octave à partir de 1250Hz (fa aigu soprano)
4	0.9dB/octave à partir de 1000/1250Hz
5	1.6dB/octave à partir de 1000Hz (ré aigu)
6	2.5dB/octave à partir de 800Hz (sib2)

Remarques:
- ces résultats sont à prendre comme des tendances étant donnés: 1. le traitement *dynamique* de l'aigu par le BBE, c'est-à-dire fonction du volume, lequel ici est à -15.6dB RMS (mesure effectuée avec l'outil *contraste* d'Audacity); 2. les limites dans l'aigu du convertisseur DA du RC50;
- un réglage entre 3 et 4 compense à peu près la non linéarité de la réponse dans l'aigu de l'ensemble RC50-BBE-DEQ; mais se souvenir aussi que le micro a une courbe de sensibilité montante à partir de 2500Hz, donc préférer un réglage plus bas à 2 ou 3;
- à partir de 4, les effets commencent à se faire sentir sur les fondamentales des notes aiguës;
- les réglages les plus élevés déforment considérablement le son, jusqu'à des fréquences correspondant au médium de l'instrument; là encore, ils peuvent être intéressants pour sculpter ponctuellement le son, mais attention toujours à la saturation et aux enceintes…

réglages

Il y a deux manières de se servir du BBE: pour de simples corrections en complément du DEQ ou pour sculpter le son.

corriger

low entre 0 et 3, et *process* entre 0 et 3 fonctionnent dans toutes les configurations de jeu, apportant une très légère coloration du son mais pas de transformation radicale:
- *low* à 2 voire 3 pour un grave peu plus présent, et à 0 ou 1 pour ne pas trop amplifier les résonances dans ce registre;
- *process* à 0 pour un son plus sombre et pouvant monter jusqu'à 3 pour plus de brillant.
Ces réglages faits d'abord à l'oreille sont confirmés par les tableaux précédents. En particulier on voit que le réglage à 3 dans l'aigu constitue un excellent compromis: 1. il est significatif, alors que 2 n'a que très peu d'effet; 2. mais il n'a pas d'incidence sur les notes aiguës et n'agit que sur les harmoniques pour apporter du brillant; 3. tandis que les réglages plus élevés sont à la fois trop forts et touchent les notes elles-mêmes.
Au final, je fixe les réglages par défaut sur **low 2 / contour 3** qui me conviennent dans la plupart des situations de jeu. À adapter ensuite mais en restant dans les limites 0-3 recommandées pour un jeu 'normal'.

sculpter

En poussant plus loin les réglages, on passe d'une simple coloration du son à une véritable transformation, en ce sens que l'on n'entend plus la même chose, comme si c'était d'autres notes ou un autre instrument. Normal puisque, comme je viens de

l'évoquer, l'amplification ne touche plus seulement les harmoniques ou l'ambiance dans l'extrême grave mais les notes elles-mêmes.
- *low*: jusqu'à 6 ou 7, le grave et le médium enflent, avec un son qui reste toutefois maîtrisé; au-delà se font entendre comme des ronflements, qui peuvent être intéressants mais que très ponctuellement;
- *process*: à partir de 4-5 sont notablement amplifiés certains effets comme le phaser ainsi que les bruits de souffle; au-delà de 5, le son peut devenir très agressif, à employer donc avec précaution en fonction de l'ampli et des notes jouées.

Attention: les réglages de volume habituels (gain du DEQ et volume de l'ampli) sont conçus pour une utilisation normale du BBE, c'est-à-dire low 0 à 3 / process 0 à 3; si l'on pousse davantage il faut prendre garde à la saturation et baisser éventuellement le gain du DEQ.

enregistrer

matériel

Pour enregistrer:
- sur ordinateur de bureau: carte audio interne PCI *M-audio delta audiophile 24/96* disposant d'entrées-sorties analogiques format RCA niveau ligne, et d'entrées-sorties numériques s/pdif;
- sur ordinateur portable: interface audio USB *Phonic digitrack*, disposant de la même panoplie d'entrées-sorties analogiques et numériques, mais qui ne monte qu'à la fréquence d'échantillonnage de 48kHz contre 96kHz pour la précédente.

Pour savoir s'il y a une différence de qualité sonore selon que l'enregistrement est fait en analogique ou en numérique, j'ai procédé à quelques tests. Je me suis servi pour ça de quelques échantillons de sons de saxophone ténor et soprano sauvegardés dans un patch du RC50. J'ai travaillé sur mon ordinateur de bureau équipé de la carte M-audio delta. J'ai enregistré ces échantillons successivement en prenant le son sur la sortie *sub* du RC50, puis sur la sortie *main* (avec *master level* à midi), et enfin sur la sortie numérique s/pdif du DEQ1024. Résultats: pas de différence notable, à niveau égal bien sûr et sans appliquer de corrections. Les convertisseurs du DEQ ont l'air aussi bons que ceux de la carte audio.
Remarque: avec la liaison numérique venant du DEQ, pour avoir un niveau égal à celui obtenu via les sorties analogiques du RC50, il faut modifier certains réglages, par exemple: *master level* sur 3h et *gain* du DEQ sur +3 ou +4 dB.

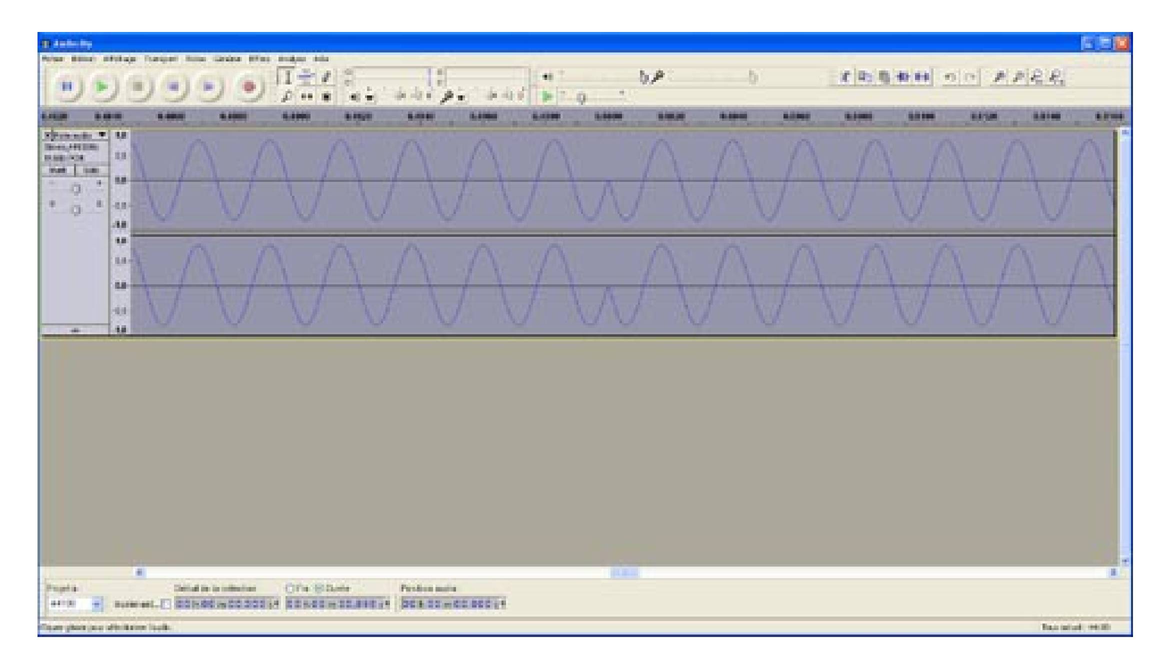
J'avoue qu'arrivé à ce point je n'ai pas le courage de procéder à une comparaison détaillée de mes deux interfaces audio. Je pense qu'au niveau des convertisseurs AD/DA la *digitrack* ne vaut pas la *delta audiophile* pour des questions d'horloge et donc de jitter. En s/pdif, la différence est probablement minime à la fréquence d'échantillonnage de 44.1kHz (format CD audio), hormis ceci:

problèmes avec certaines interfaces audio USB

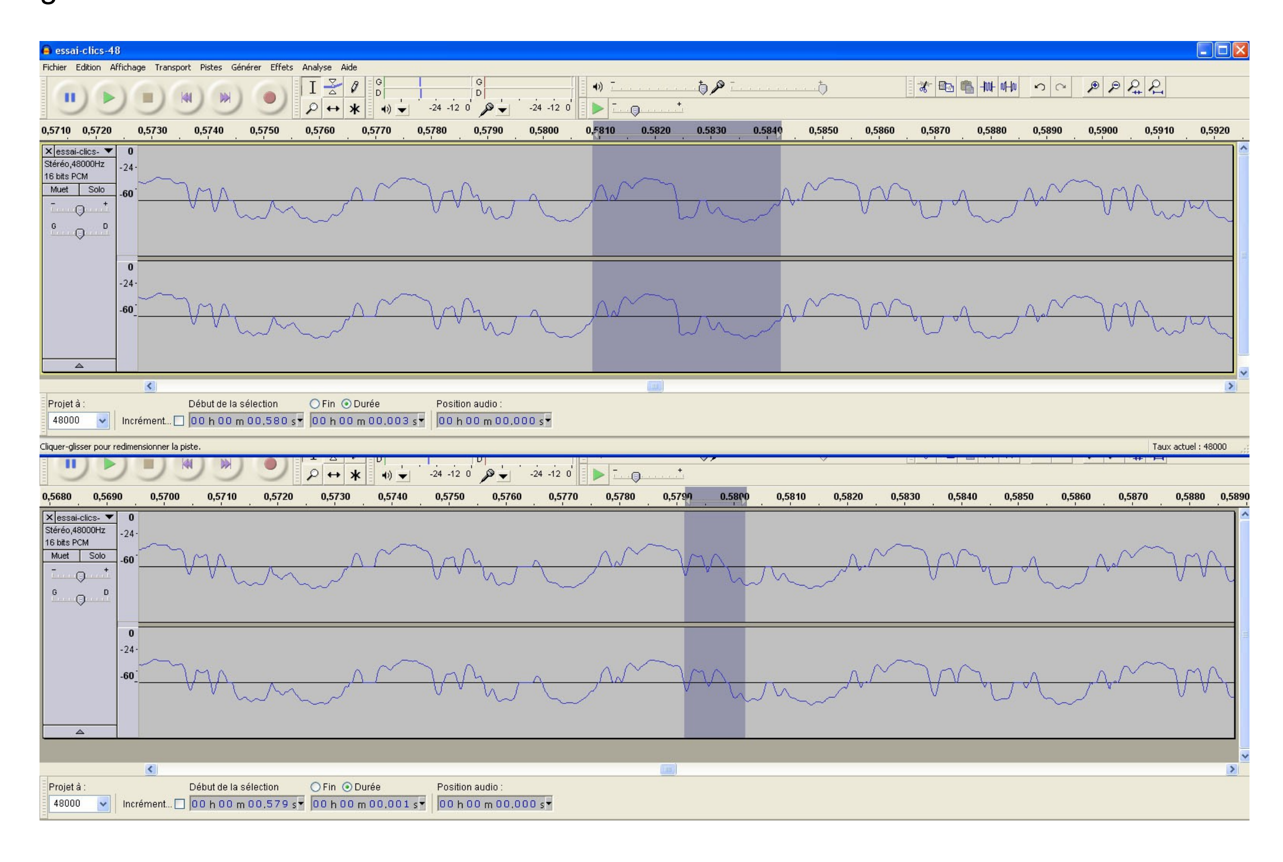
des clics et des clacs

Des clics inattendus et plutôt désagréables apparaissent parfois sur les enregistrements effectués via l'interface audio USB *Phonic digitrack* (par exemple sur *éclats solaires* à 4mn16,90s). De prime abord l'origine en est assez obscure. Des premiers tests révèlent:
- qu'ils ne sont présents que sur les enregistrements et ne s'entendent pas sur le retour direct qui prend le signal sur les sorties jacks analogiques du DEQ;
- ils ne sont pas dus à des surtensions (arrêt ou démarrage d'appareils, manipulation des différentes pédales…);
- ils ne proviennent pas de l'ordinateur lui-même (qu'il soit alimenté par le courant ou sur batterie, que le ventilateur marche ou non, qu'une autre session soit ouverte ou pas ne change rien);
- ils ne proviennent pas d'erreurs dues à l'opération de downsampling dans le DEQ lorsqu'il passe de la fréquence d'échantillonnage de 96kHz qui est celle de son traitement interne, à 44.1khz à laquelle il envoie le signal dans le Digitrack, car j'ai fait un essai à

48kHz qui est censé ne pas générer d’erreurs de rééchantillonnage mais qui fait tout de même apparaître un clic;
- ils ne se présentent pas comme des pics mais font plutôt penser à des transitoires, le bruit étant tout à fait comparable à ce que l’on entend dans cette expérience d’une sinusoïde à 440Hz dont une demie onde a été retranchée:



Pour poursuivre l’enquête, j’ai fait un enregistrement d’une boucle de 30s tournant sur le RC50. À un moment un clic est clairement audible. Dans Audacity, j’ai repéré l’endroit exact qui lui correspond à 30s de distance, et j’ai comparé la forme des ondes à fort grossissement:



En haut l’échantillon avec clic, en bas sans le clic.
On remarque que les deux formes d’ondes se correspondent parfaitement, sauf au niveau de la zone en gris sombre: en haut, il manque le bout grisé en bas. Autrement dit une fraction d’onde de 1/1000 de seconde, sur les deux canaux en même temps, est passée à la trappe!!! D’où ce clic semblable à une transitoire d’attaque. Preuve que c’est bien là l’origine du problème, le fait de couper l’onde entière marquée en gris en haut fait disparaître le clic!

perte d’échantillons

Comment peut-on perdre par moments 1/1000 de seconde soit une quarantaine d’échantillons? À première vue, quatre causes possibles:
1. un dysfonctionnement de la sortie numérique du DEQ,
2. un dysfonctionnement de l’interface Digitrack,
3. un problème lié à la connexion USB,
4. un problème de driver vu qu’il est impossible d’utiliser asio avec Audacity.
À la réflexion je pencherai pour un problème USB qui n’est pas la connexion réputée la plus fiable lorsqu’il s’agit de gérer des flux audio. Ce que confirme cet extrait d’un document glaner sur internet (le lien est donné plus loin):
« When the computer sends the audio stream to an USB port, it first reads the data from the hard disk, and caches blocks of the data in memory. It is then spooled from memory to the output port in a continuous stream (Isochronous mode). Data is sent out in frames every millisecond. This happens whether there is any data in the frame or not. The rate at which the frames go out is determined by a oscillator driving the USB bus. This rate is independent of everything else going on in the PC. In principle this guarantees a constant flow of the frames. In practice the frames might not be filled properly with data because some program simply hogs the CPU or the PCI. »
Il est vrai que l’USB n’a pas été inventé pour transférer des flux continus de données comme de l’audio mais pour connecter à un ordinateur divers appareils tels que clavier, scanner, imprimante, etc. C’est une évolution récente d’utiliser l’USB pour brancher à un ordinateur des interfaces audio. Récente et pas professionnelle chez qui Firewire reste la connexion de prédilection s’agissant d’interfaces audio externes.

Poursuivant l’enquête, j’ai découvert que le fonctionnement d’une interface audio-USB peut dépendre du port utilisé. Voici ces recommandations concernant des Mac également trouvées sur internet:
« You have to ascertain which of your USB-ports is suited for audio, as not all are. The use of USB Audio Devices on the Left-Hand USB Port Is Not Recommended. This applies to ALL MacBook Pro Models (Core Duo and Core 2 Duo). Due to the current USB configuration of the 15" MacBook Pro under OS X, use of USB audio devices is supported on the right-hand USB port only. Use of such devices on the left-hand USB port(s) is not advised because it may cause audio interrupts and/or dropped samples. However, the use of an iLok on the left-hand port has been qualified and is fully supported...These USB port recommendations are specific to USB Audio devices only (such as the FastTrack USB or Audiophile USB). USB Keyboard and Control Surface products do not have a recommended USB port at this time. »
La même chose vaut certainement pour les PC. Ce que confirme quelques tests. L’ordinateur portable que j’utilise pour les enregistrements comporte un port USB sur le côté droit et deux sur le côté gauche. Je me suis toujours servi de celui de droite par commodité étant donné le positionnement de mes différents appareils. Là-dessus des clics

apparaissent à intervalles irréguliers, disons de 3 à 10 minutes. Les mêmes tests effectués sur une quinzaine de minutes sur chacun des ports de gauche n'ont fait entendre aucun clic. La cause serait-elle entendue? Eh bien non! Pour en avoir le cœur net, j'ai recommencé sur une plus longue durée d'une demie heure, et, hélas, nouveau clic!
Conclusion: réserver l'interface audio USB Phonic digitrack aux situations où il n'est vraiment pas possible d'utiliser l'autre.
Ceci étant, toutes les interfaces audio USB ne sont pas égales, et certaines ne semblent pas affectées par ce problème car recourant à des modes de transfert des données différents: voir http://www.thewelltemperedcomputer.com/KB/USB.html

corrections

Le problème est considéré comme réglé pour les enregistrements futurs. Mais quid des enregistrements déjà faits qui me conviennent musicalement et que je ne peux refaire compte tenu de la part d'improvisation qu'ils comportent? On l'a vu, il est possible dans une certaine mesure de corriger ces clics. Possible mais pas facile vu qu'on ne dispose généralement pas d'un échantillon de référence comme dans l'exemple ci-dessus. Voici en tout cas comment procéder:

1. ouvrir le fichier dans Audacity
2. écouter et repérer approximativement les clics
3. afficher l'image en mode *forme d'onde (dB)*
4. sélectionner la zone concernée et jouer avec la fonction variation de vitesse pour ralentir le défilement le plus possible (tant que le clic reste audible) afin de fixer le plus précisément possible sa position
5. faire un zoom plus important jusqu'à voir les ondes et même les échantillons
6. couper avec précision l'onde complète qui la contient
7. écouter et si le résultat obtenu n'est pas satisfaisant recommencer…